

# RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT AND METHOD

Publication number: JP2003174431 (A)

Publication date: 2003-06-20

Inventor(s): SHIKAYAMA HIDENORI; TAKAHASHI HIDEYUKI; KITAGAWA KEIICHI; HAGA HIROTAKE +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- International: H04J13/04; H04Q7/38; H04J13/02; H04Q7/38; (IPC1-7): H04J13/04; H04Q7/38

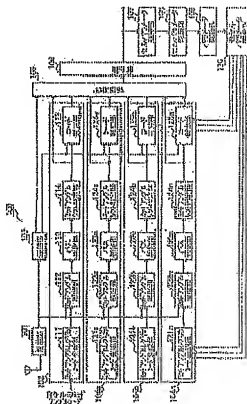
- European:

Application number: JP20010335817 20011031

Priority number(s): JP20010335817 20011031; JP20010295169 20010926

## Abstract of JP 2003174431 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove a signal transmitted from a base station device, to which its own station is not belonging, as interfering component. ; SOLUTION: A delay profile preparing part 103 prepares a delay profile corresponding to a radio signal transmitted from a base station device to which its own station is belonging, and outputs the delay profile and a diffuse code to be used for communication between its own station and the base station device to a JD demodulating part 105. Each of delay profile preparing parts 104a-104n prepares a delay profile corresponding to a radio signal transmitted from a base station device to which its own station is not belonging, and outputs the delay profile and a diffuse code to be used for the signal transmitted by the base station device to which its own station is not belonging to the JD demodulating part 105. The JD demodulating part 105 performs a joint detection arithmetic operation to a reception signal by using the replica of the delay profile and the diffuse code, and outputs the obtained reception signal to a decoding part 106. ; COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Field of the Invention]About radio communication equipment and a wireless communication method, especially this invention is used for TD-CDMA (TimeDivision-Code Division Multiple Access), and relates to suitable radio communication equipment and wireless communication method.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, there is an interference signal elimination method using the joint detection (it is called below Joint Detection; "JD") as a method of removing various interference of interference by multipath fading, inter symbol interference, point-to-multipoint connection interference, etc., and taking out a demodulation signal. About this JD, "Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection inCode-DivisionMultiple-Access Channels." It is indicated by (Klein A., Kalfelik, K., Baler P. W., IEEE Trans. Vehicular technology, Vol. 45, pp. 276-287-1996).

[0003] For example, in a TD-CDMA (Time Division-Code Division Multiple Access: time-sharing agreement division point-to-multipoint connection) system, one frame is divided into the time slot of plurality (for example, 15 pieces), and each user transmits a signal using DPCCH (Dedicated Physical Channel: individual physical channel) of one or more time slots with each frame. Among the time slots in one frame, one or more time slots get down, and are assigned to P-CPDCH (Primary-Common Control Physical Channel: the first common control physical channel) of a circuit. P-CPDCH is a channel which gets down and is used for transmission of notice information. Hereafter, it gets down, and limits and explains to reception of a circuit.

[0004] The known reference signal called a mid Ambur code between data divisions is inserted in each signal of DPC and P-CCPCH. A mid Ambur code is used for the line estimation to each user signal.

[0005] The radio communication equipment using above-mentioned TD-CDMA and a midamble code is explained. Drawing 26 is a block diagram showing an example of the composition of conventional radio communication equipment.

[0006] The mid Ambur replica code generator 11 creates the replica of the mid Ambur code of a self-cell, and outputs it to the mid Ambur correlation part 12. Here, a self-cell shows the range to which a local station belongs and in which

a base station device and communication are possible. And the mid Ambur code of a self-cell shows the mid Ambur code used in the area where the base station device with which a local station belongs covers communication when a base station device and a local station communicate.

[0007]The mid Ambur correlation part 12 creates the delay profile who does the multiplication of the mid Ambur code of a self-cell to the mid Ambur part of an input signal, and shows correlation with an input signal and a mid Ambur code, and outputs him to the path judgment part 13. To use JD as a demodulation method, the delay profile for all users by which multiplex is carried out to the input signal not only including self but including other users is required. The mid Ambur code used by each channel makes a basic code patrol in delay width of window. Then, the mid Ambur correlation part 12 shifts the timing which carries out the multiplication of an input signal and the mid Ambur code for every delay width-of-window unit, creates two or more delay profiles, and outputs two or more of these delay profiles to the path judgment part 13.

[0008]The path judgment part 13 outputs the channel estimate produced from the delay profile outputted from the mid Ambur correlation part 12 by choosing only an effective path to the mid Ambur shift judgment part 14. The mid Ambur shift judgment part 14 judges whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out about all the inputted delay profiles.

[0009]The base station device of a self-cell generates a spread code from the channelization code judged all the channelization codes currently used by communication, and judged that it is used, and the scrambling code of a self-cell, and actually outputs the spread code judgment part 15 to the JD demodulation section 17. The delay part 16 is delayed to the processing timing of the JD demodulation section 17 in an input signal.

[0010]The JD demodulation section 17 carries out a joint detection operation to an input signal using the replica of a spread code with a delay profile. The JD demodulation section 17 collapses and carries out the multiplication of a delay profile and the replica of a spread code, creates a system matrix, carries out the multiplication of the system matrix to an input signal, and, specifically, acquires the input signal to which it restored.

[0011]Thus, in conventional radio communication equipment, signals other than for local stations are removed as an interferent component using a joint detection operation etc. However, an interferent component unremovable in conventional radio communication equipment exists.

[0012]Drawing 27 is a figure showing an example of communication of a base station device and a communication terminal. In drawing 27, the communication terminal 23 in the cell 22 to which a base station device belongs explains the case where it exists near the cell edge of the cell 22.

[0013]When the base station device 21 transmits a signal to other communication terminals 24, since the distance of the base station device 21 and the communication terminal 24 is near, the base station device 21 can communicate by transmitting a signal with weak transmission power. This signal turned communication terminal 24 turns into a weak interference signal to the communication terminal 23.

[0014]And the base station device 31 in the cell 32 which adjoins the cell 22 communicates with the communication terminal 33 which exists in the cell 32. When the communication terminal 33 exists in the cell edge of the cell 32, the base station device 31 transmits a signal with powerful transmission power in consideration of attenuation of a signal.

[0015]Here, when the communication terminal 23 exists in the field with which the cell 22 and the cell 32 lap, the signal which the base station device 31 transmitted to the communication terminal 33 turns into a powerful interference signal over the communication terminal 23.

[0016]When a base station device furthermore transmits a signal using a directional antenna, the problem from which the signal transmission of the adjoining cell serves as an interferent component appears similarly. Drawing 28 is a figure showing an example of communication of a base station device and a communication terminal. The base station device 41 transmits a signal to the communication terminal 43 and the communication terminal 44 in the cell 42 with the directivity 45.

[0017]When the base station device 41 transmits a signal to the communication terminal 44, since the distance of the base station device 41 and the communication terminal 44 is near, the base station device 41 can communicate by transmitting a signal with weak transmission power. This signal turned communication terminal 44 turns into a weak interference signal over the communication terminal 43.

[0018]And the base station device 51 of the cell 52 which adjoins the cell 42 communicates with the communication terminal 53 which belongs in the cell 52. The base station device 51 transmits a signal in the direction in which the communication terminal 53 exists with the directivity 55.

[0019]Here, when the communication terminal 43 exists on extension of the direction of the directivity 55 to which the base station device 51 transmits a signal, the signal which the base station device 51 transmitted to the communication terminal 53 turns into a powerful interference signal to the communication terminal 53.

[0020]  
[Problem to be solved by the invention]Thus, in conventional equipment, it is an interference eliminating method using a joint detection operation etc., and there is a problem that the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong is unremovable as an interferent component.

[0021]This invention is made in view of this point, and is a thing.

As for the purpose, \*\*\* is to provide the radio communication equipment and the wireless communication method which can remove the signal transmitted from the base station device which is not as an interferent component.

[0022]

[Means for solving problem]The self-cell correlation means which creates the delay profile of the radio signal with which the radio communication equipment of this invention was transmitted from the base station device with which a local station belongs. Create the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and also a cell correlation means. The composition possessing the joint detection calculating means which removes the interferent component of a radio signal which performed the joint detection operation and was received using the delay profile created in said self-cell correlation means and the delay profile created in said other cell correlation means is taken.

[0023]The cell parameter acquisition means in which the radio communication equipment of this invention acquires the identification information of a mid Ambur code and a spread code used for the radio signal transmitted from the base station where a local station does not belong from the demodulated result of an input signal. The cell parameter

distribution means which distributes the identification information of said mid Ambur code and said spread code, Provide a diffusion replica code generation means to generate the diffusion replica code corresponding to the identification information of the spread code distributed from said cell parameter distribution part, and other cell correlation means, A mid Ambur replica code generation means to generate said mid Ambur replica code corresponding to the identification information of said mid Ambur code distributed from said cell parameter distribution means. The composition possessing the mid Ambur correlation means which creates a delay profile from correlation with said mid Ambur replica code and an input signal is taken.

[0024]By according to these composition, creating the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and performing joint detection operations including this delay profile, The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[0025]The radio communication equipment of this invention possesses a path extraction means to extract a predetermined number of paths from a delay profile, and a joint detection calculating means takes the composition which performs a joint detection operation using the path extracted in said path extraction means.

[0026]By according to this composition, a cell unit's comparing the power value of an input signal, and removing the signal transmitted from the cell with a large power value as an interferent component, Mid Ambur replica code generation, delay profile creation, a path judging, a mid Ambur shift judging, a spread code judging, and processings required for diffusion replica code creation can be reduced, and the arithmetic processing amount of radio communication equipment can be reduced.

[0027]Provide the radio communication equipment of this invention and a path extraction means to extract the path which gives the interference more than the specified quantity to a desired signal from a delay profile a joint detection calculating means, The composition which performs a joint detection operation using the path extracted in said path extraction means is taken.

[0028]According to this composition, by comparing the signal level of a path and removing only a path with a large signal level as an interferent component, processings required for the judgment of a spread code and diffusion replica code creation can be reduced, and the arithmetic processing amount of radio communication equipment can be reduced.

[0029]The received power measuring means which measures the received power value of the radio signal with which the radio communication equipment of this invention was transmitted from two or more base station devices with which a local station does not belong, A cell selection means to choose it as descending of said received power value from said base station device as a base station device which transmits the radio signal made into the object of removal of a predetermined number of base station devices, Providing, other cell correlation means take the composition which creates the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device selected in said cell selection means.

[0030]By according to this composition, a cell unit's comparing the power value of an input signal, and removing the signal transmitted from the cell with a large power value as an interferent component, Mid Ambur replica code generation, delay profile creation, a path judging, a mid Ambur shift judging, a spread code judging, and processings required for diffusion replica code creation can be reduced, and the arithmetic processing amount of radio

communication equipment can be reduced.

[0031]The self-cell received power measuring means which the radio communication equipment of this invention measures the received power value of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station belongs, and is outputted as a self-cell received power value. Measure the received power value of the radio signal transmitted from two or more base station devices with which a local station does not belong, and output as other cell received power values, and also A cell received power measuring means, A received power comparison means to compare said self-cell received power value with said other cell received power values. When said self-cell received power value is beyond said other cell received power values, it points to the operation stop of other cell correlation means, and when said self-cell received power value is less than said other cell received power values, the composition possessing the control means which directs operation of other cell correlation means is taken.

[0032]According to this composition, a received power value of a signal transmitted from each base station device is compared. By judging whether a joint detection operation is done from this comparison result by using as an interferent component a signal transmitted from a base station device with which a local station does not belong, only a part required for interference elimination can process delay profile creation etc., and can reduce an operation amount and power consumption.

[0033]Radio communication equipment of this invention includes multiplexing information in the case of transmission in a base station device which does not belong a local station, and also provide it, and a signaling acquisition means which extracts cell information from an input signal other cell correlation means. Identifying a channelization code based on said other cell information, a joint detection calculating means takes composition which performs a joint detection operation using a channelization code identified in said other cell correlation means.

[0034]Radio communication equipment of this invention takes composition whose other cell information is maximum mid Ambur shift counts.

[0035]As for radio communication equipment of this invention, other cell information takes composition it is [ composition ] the information which shows discernment in mid Ambur allocation mode.

[0036]As for radio communication equipment of this invention, other cell correlation means identify a mid Ambur code based on other cell information, and a joint detection calculating means takes composition which performs a joint detection operation using a mid Ambur code identified in said other cell correlation means.

[0037]In [ transmit the multiplexing information in the case of the transmission in the base station device which does not belong radio communication equipment in a control station device according to these composition via a base station device, and ] radio communication equipment, By specifying an interferent component and removing from an input signal using this multiplexing information, it is not necessary to presume said multiplexing information, a joint detection operation can be performed, and receiving performance can be improved.

[0038]The radio communication equipment of this invention measures the received power of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong for every channel, and also takes the composition possessing a cell received power measuring means and the transmitting means which transmits the value of the received power measured for every channel with a radio signal.

[0039]In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this

composition. By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0040]According to this composition, by performing the judgment of the base station device which transmitted the signal with a big receiving level in a control station device, it becomes unnecessary to perform the judgment concerned in radio communication equipment, and simplification and power consumption can be reduced for the composition of radio communication equipment.

[0041]The radio communication equipment of this invention measures the received power of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong for every channel, and also it A cell received power measuring means. The value of the received power measured for every channel takes the composition possessing the transmitting means which predetermined makes number selection of the base station device with which a local station does not belong to descending, and transmits a demand of the other cell information of the base station device concerned with a radio signal.

[0042]In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this composition, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0043]The radio communication equipment of this invention possesses the adjustment device which adjusts the code used for a joint detection operation, and a channel estimate to the same time with by each channel. A joint detection calculating means takes the composition which performs a joint detection operation using the code and channel estimate which were adjusted in said adjustment device.

[0044]By adjusting the code and channel estimate which are used for a joint detection operation to the same time with by each channel according to this composition, Even when the signal transmitted in multi channel code from which a multiplicity differs is received, a joint detection operation can be performed, the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[0045]The control station device of this invention takes the composition possessing the cell information memory measure which the multiplexing information in the case of the transmission in two or more base station devices is included, and also memorizes cell information, and the transmitting means which transmits said other cell information. [0046]In [ transmit the multiplexing information in the case of the transmission in the base station device which does not belong radio communication equipment in a control station device according to this composition via a base station device, and ] radio communication equipment, By specifying an interferent component and removing from an input signal using this multiplexing information, it is not necessary to presume said multiplexing information, a joint detection operation can be performed, and receiving performance can be improved.

[0047]The control station device of this invention possesses the reception means which receives a demand of other cell

information, and the selecting means which it was required and also takes out cell information from a cell information memory measure, and said transmitting means was required and also it takes the composition which transmits cell information.

[0048] In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this composition, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0049] The reception means which receives the signal containing the value of the received power with which the control station device of this invention was measured for every channel, The value of the received power measured for every channel possesses the selecting means to which predetermined makes number selection of the base station device at demanding, and the selecting means which it was chosen and also takes out cell information from a cell information memory measure, and said transmitting means was chosen and also it takes the composition which transmits cell information.

[0050] In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this composition, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0051] According to this composition, by performing the judgment of the base station device which transmitted the signal with a big receiving level in a control station device, it becomes unnecessary to perform the judgment concerned in radio communication equipment, and simplification and power consumption can be reduced for the composition of radio communication equipment.

[0052] The base station device of this invention takes the composition possessing the reception means which the multiplexing information in the case of the transmission in two or more base station devices is included, and also receives cell information, and the radio transmission means which transmits said other cell information with a radio signal.

[0053] In [ transmit the multiplexing information in the case of the transmission in the base station device which does not belong radio communication equipment in a control station device according to this composition via a base station device, and ] radio communication equipment, By specifying an interferent component and removing from an input signal using this multiplexing information, it is not necessary to presume said multiplexing information, a joint detection operation can be performed, and receiving performance can be improved.

[0054] The base station device of this invention takes the composition possessing the radio reception means which receives a radio signal including a demand of other cell information, and the transmitting means which transmits a demand of said other cell information.

[0055] In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this composition, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a



local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level. The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0056]The base station device of this invention takes the composition possessing the radio reception means which receives the radio signal containing the value of the received power measured for every channel, and the transmitting means which transmits the signal containing the value of said received power.

[0057]In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to this composition, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0058]According to this composition, by performing the judgment of the base station device which transmitted the signal with a big receiving level in a control station device, it becomes unnecessary to perform the judgment concerned in radio communication equipment, and simplification and power consumption can be reduced for the composition of radio communication equipment.

[0059]The self-cell correlation distance which creates the delay profile of the radio signal with which the wireless communication method of this invention was transmitted from the base station device with which a local station belongs, Create the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and also Cell correlation distance, The joint detection operation distance which removes the interferent component of a radio signal which performed the joint detection operation and was received using the delay profile created in said self-cell correlation distance and the delay profile created in said other cell correlation distance was provided.

[0060]By according to this method, creating the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and performing joint detection operations including this delay profile, The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving normalcy can be improved.

[0061]

[Mode for carrying out the invention]In the interference elimination of the radio signal with which this invention person used the joint detection operation, By removing the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong as an interferent component paying attention to having removed only the signal transmitted from the base station device with which a local station belongs as an interferent component, it finds out that a demodulated result is improved and came to carry out this invention.

[0062]That is, the main point of this invention is creating the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, performing joint detection operations including this delay profile, removing an interferent component from a desired input signal, and improving receiving performance.

[0063]Hereafter, an embodiment of the invention is described in detail with reference to Drawings.

[0064] (Embodiment 1) This embodiment explains the example of the communication terminal which receives the signal

transmitted from the base station device in TD-CDMA communication.

[0065] FIG. 1 is a block diagram showing the composition of the radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 1. The radio communication equipment 100 of FIG. 1 The wireless section 101, the delay part 102, and the delay profile preparing part 103. It mainly comprises the n delay profile preparing parts 104a-104n, the JD demodulation sections 105, the decoding parts 106, the cell parameter acquisition parts 107, the cell parameter storing part 108, the parameter exchange part 109, and the other cell parameter distribution parts 110. Here, n shows the number of the base stations (or cell in which a base station covers communication) which transmit the signal which serves as an interference component to a desired signal among the signals transmitted from the base station where a local station does not belong. For example, it becomes the number of the base station devices of the cell which adjoins the cell of the base station device with which a local station belongs.

[0066] The delay profile preparing part 103 The mid Ambur replica code generator 111. The mid Ambur correlation part 112, the path judgment part 113, and the mid Ambur shift judgment part 114. It mainly comprises the code decision part 115, the delay profile for All Users to the radio signal transmitted from the base station device with which a local station belongs is created, and the base station device with which this delay profile and local station belong outputs all the spread codes currently used for communication to the JD demodulation section 105.

[0067] The delay profile preparing part 104a The mid Ambur replica code generator 121a. The mid Ambur correlation part 122a, the path judgment part 123a, and the mid Ambur shift judgment part 124a. Mainly comprise the code decision part 125a, and the delay profile for All Users who belongs to the base station device concerned to the radio signal transmitted from the base station device with which the local station does not belong is created. The spread code for All Users which belongs to this delay profile and base station device concerned is outputted to the JD demodulation section 105.

[0068] Similarly the delay profile preparing parts 104b-104n, Respectively The mid Ambur replica code generators 121b-121n. The mid Ambur correlation parts 122b-122n and the path judgment parts 123b-123n. It mainly comprises the mid Ambur shift judgment parts 124b-124n and the code decision parts 125b-125n. The delay profile for All Users who belongs to the base station device concerned to the radio signal transmitted from the base station device with which the local station does not belong is created, and the spread code for All Users which belongs to this delay profile and base station device concerned is outputted to the JD demodulation section 105.

[0069] The wireless section 101 receives a radio signal, amplifies the received radio signal, and outputs the input signal of the baseband obtained by performing frequency conversion to the delay part 102, the mid Ambur correlation part 112, and the mid Ambur correlation parts 122a-122n. The delay part 102 is delayed to the code decision part 115 and code decision parts [ 125a-125n ] processing timing, is outputted to the code decision parts 125a-125n, is delayed to the processing timing of the JD demodulation section 105, and outputs an input signal to the JD demodulation section 105.

[0070] The mid Ambur replica code generator 111 creates the replica of a mid Ambur basic code to the mid Ambur basic code of the self-cell which is known, and outputs it to the mid Ambur correlation part 112. Here, a self-cell shows the range to which a local station belongs and in which a base station device and communication are possible, and the mid Ambur basic code of a self-cell is an area where the base station device with which a local station belongs covers

communication, and the mid Ambur basic code used when a base station device and a local station communicate is shown.

[0071]The mid Ambur correlation part 112 creates the delay profile who does the multiplication of the mid Ambur replica code of a self-cell to the mid Ambur part of an input signal, and shows correlation with the mid Ambur part of an input signal, and a mid Ambur replica code, and outputs him to the path judgment part 113. The mid Ambur replica code used by each channel makes a basic code patrol in delay width of window. The mid Ambur correlation part 112 shifts the timing which carries out the multiplication of an input signal and the mid Ambur code for every delay width-of-window unit, creates two or more delay profiles, and, specifically, outputs two or more of these delay profiles to the path judgment part 113.

[0072]The path judgment part 113 outputs a channel estimate produced from a delay profile outputted from the mid Ambur correlation part 112 by choosing only an effective path to the mid Ambur shift judgment part 114.

[0073]The mid Ambur shift judgment part 114 judges whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out about all inputted delay profiles. Specifically, the mid Ambur shift judgment parts 114 differ in the time of mid Ambur code use common to All Users, and mid Ambur code use according to spread code individual.

[0074]In the case of the former, only one chooses a mid Ambur shift for which the mid Ambur shift judgment part 114 is used. As a selection method, a path of the maximum dissipation is compared from a channel estimate about a delay profile of each mid Ambur shift, and a mid Ambur shift with the largest electric power is judged, for example to be what is actually used.

[0075]On the other hand, in the case of the latter, the mid Ambur shift judgment part 114, for example, electric power chooses the greatest path from delay profiles who did the multiplication of all the mid Ambur shifts used in a self-cell, a threshold is set up on the basis of the maximum dissipation, and electric power judges that a mid Ambur shift which has a path more than a threshold actually exists.

[0076]The code decision part 115 outputs the spread code generated from the channelization code and the scrambling code of a self-cell which judged the channelization code which the base station device with which a local station belongs is using for communication, and judged that it is used to the JD demodulation section 105.

[0077]Specifically, the code decision parts 115 differ in the time of mid Ambur code use common to All Users, and the mid Ambur code use according to spread code individual.

[0078]Since the mid Ambur shift supports [ the code decision part 115 ] the use channelization code K [ several ] in the case of the former, for example, a spread code is generated from the scrambling code of a self-cell about all the channelization codes. After performing back-diffusion of gas and RAKE synthesis processing covering the predetermined number of symbols using the spread code of a complete range, RAKE output power is measured between spread codes, and it judges that multiplex is actually carried out by top K spread codes.

[0079]On the other hand, in the case of the latter, the code decision part 115, since the mid Ambur shift and the kind of use channelization code correspond, the channelization code corresponding to the mid Ambur shift judged that it is actually used in the mid Ambur shift judgment part 114 is chosen, and a spread code is generated from the scrambling code and channelization code of a self-cell.

[0080]The mid Ambur replica code generators 121a-121n were outputted from the other cell parameter distribution parts 110, and also create the replica of a mid Ambur basic code to the mid Ambur basic code of a cell, and output it to the

mid Ambur correlation parts 122a-122n, respectively. Here, other cells show the range to which a local station does not belong and in which a base station device and communication are possible. And the mid Ambur basic code of other cells shows the mid Ambur basic code used when the base station device with which a local station does not belong communicates.

[0081] The mid Ambur correlation parts 122a-122n. The delay profile who does the multiplication of the mid Ambur replica code of other cells to the mid Ambur part of an input signal, and shows correlation with the mid Ambur part of an input signal and a mid Ambur replica code is created, and it outputs to the path judgment parts 123a-123n, respectively. And the mid Ambur correlation parts 122a-122n. The timing which carries out the multiplication of the mid Ambur part of an input signal and the mid Ambur replica code is shifted for every width-of-window unit, two or more delay profiles are created, and two or more of these delay profiles are outputted to the path judgment parts 123a-123n, respectively.

[0082] The path judgment parts 123a-123n output the channel estimate produced from the delay profile outputted from the mid Ambur correlation parts 122a-122n by choosing only an effective path to the mid Ambur shift judgment parts 124a-124n.

[0083] About all the inputted delay profiles, the mid Ambur shift judgment parts 124a-124n judge whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out, and output a decided result to the code decision parts 125a-125n.

[0084] The code decision parts 125a-125n output the spread code generated from the channelization code which judged the channelization code which the base station device of other cells is using for communication, and judged that it is used, and the scrambling code of the other cells concerned to the JD demodulation section 105.

[0085] The JD demodulation section 105 outputs the input signal acquired by carrying out a joint detection operation to an input signal using the replica of a spread code with a delay profile to the decoding part 106. The JD demodulation section 105 collapses and carries out the multiplication of a delay profile and the replica of a spread code, creates a system matrix, carries out the multiplication of the system matrix to an input signal, and, specifically, acquires the input signal to which it restored.

[0086] The decoding part 106 decodes the input signal to which it restored, and obtains received data. And the decoding part 106 outputs an input signal to the cell parameter acquisition part 107.

[0087] The cell parameter acquisition part 107 acquires cell ID contained in BCH of an input signal, and outputs it to the cell parameter storing part 108. Here, cell ID is ID which identifies a cell.

[0088] The cell parameter storing part 108 memorizes cell ID, and outputs cell ID according to the demand of the other cell parameter distribution parts 110. The parameter exchange part 109 changes cell ID into a mid Ambur basic code and a scrambling code, and outputs it to the other cell parameter distribution parts 110.

[0089] The other cell parameter distribution parts 110 output the mid Ambur basic code used for communication in other cells to the mid Ambur replica code generators 121a-121n, and output the scrambling code used for communication in other cells to the code decision parts 125a-125n.

[0090] Next, operation of the radio communication equipment concerning this embodiment is explained. Drawings 2 is a flow chart showing an example of operation of the radio communication equipment of this embodiment.

[0091] In drawing 2, an input signal is decoded in the decoding part 106 at Step (henceforth "ST") 201.

[0092] In ST202, cell ID of other cells is acquired from BCH of the input signal decoded in the cell parameter acquisition part 107, and cell ID is memorized by the cell parameter storing part 108.

[0093] In ST203, cell ID is changed into a cell parameter in the parameter exchange part 109. It was changed and also the cell parameter (a mid Ambur basic code, a scrambling code) of a cell is outputted to the mid Ambur replica code generators 121a-121n and the code decision parts 125a-125n via the other cell parameter distribution parts 110.

[0094] In ST204, in the mid Ambur replica code generator 111, the mid Ambur replica code of a self-cell is generated, and the mid Ambur replica code of other cells is generated in the mid Ambur replica code generators 121a-121n.

[0095] In ST205, correlation with the mid Ambur part of an input signal and the mid Ambur replica code of a self-cell is searched for in the mid Ambur correlation part 112. In the mid Ambur correlation parts 122a-122n, correlation with the mid Ambur part of an input signal and the mid Ambur replica code of other cells is searched for, and a delay profile is created, respectively.

[0096] In ST206, in the path judgment part 113 and the path judgment parts 123a-123n, an effective path is chosen from a delay profile and a channel estimate is obtained.

[0097] In ST207, in the mid Ambur shift judgment part 114, it is judged whether multiplex [ of the user who had which mid Ambur shift within the self-cell ] is carried out, and a decided result is outputted to the code decision part 115.

[0098] Similarly, in the mid Ambur shift judgment parts 124a-124n, it is judged whether multiplex [ of the user who had which mid Ambur shift in other cells ] is carried out, and a decided result is outputted to the code decision parts 125a-125n.

[0099] In ST208, in the code decision part 115, all the channelization codes currently used in the self-cell are judged, and a spread code is generated from the judged channelization code and the scrambling code of a self-cell. In the code decision parts 125a-125n, all the channelization codes currently used in other cells are judged, and a spread code is generated from the judged channelization code and the scrambling code of the other cells concerned.

[0100] In ST209, the replica of a spread code is outputted to the JD demodulation section 105 from the code decision part 115. It is outputted to the JD demodulation section 105 from the code decision parts 125a-125n.

[0101] In ST210, in the JD demodulation section 105, a system matrix is generated from a delay profile and a diffusion replica code, and the input signal which carried out the multiplication of the input signal to the system matrix and to which it restored is acquired.

[0102] Next, the signal which the radio communication equipment of this embodiment receives is explained. Drawing 3 is a figure showing a delay profile's example in the radio communication equipment of this embodiment. In drawing 3, a vertical axis shows a power value and a horizontal axis shows time.

[0103] Drawing 3 (A) is a delay profile who shows correlation with a mid Ambur replica code and a mid Ambur part of an input signal which are used in a self-cell. Drawing 3 (B) is a delay profile who shows correlation with a mid Ambur replica code and a mid Ambur part of an input signal which are used in other cells. A maximum mid Ambur shift count is an example of 8.

[0104] In drawing 3 (A), the delay profiles 311-318 are delay profiles who created in mid Ambur started by mid Ambur

shift #1 - #8 from a mid Ambur basic code of a self-cell, respectively. A mid Ambur shift is a shift count at the time of shifting, starting and creating a mid Ambur code from a mid Ambur basic code.

[0105] Similarly, in drawing 3 (B), the delay profiles 321-328 are delay profiles who created in mid Ambur started by mid Ambur shift #1 - #8 from a mid Ambur basic code of other cells, respectively.

[0106] In drawing 3 (A), when it is the delay profile 312 of a local station-oriented signal, the delay profiles 311, 313-318 are delay profiles of a signal for other communication terminals which communicate with a base station where a local station belongs. Since these are the interferent components to a local station, in a joint detection operation, they create a system matrix which removes an interferent component using these delay profiles, carry out multiplication to an input signal, and remove interference of a local station-oriented signal.

[0107] Furthermore, also let the interferent component by the signal which the base station device with which a local station does not belong transmitted be an object of removal with the radio communication equipment of this invention. The delay profiles 321-328 of drawing 3 (B) are delay profiles who did the multiplication of the mid Ambur code which the base station device with which a local station does not belong to the signal which the local station received uses for communication, and created it.

[0108] Here, the delay profile 321 has a large signal level, and is a big interferent component to an input signal. For example, when the communication terminal 23 has received the signal in drawing 27, the signal which the base station device 31 transmits to the communication terminal 33 serves as a delay profile with a large signal level who shows the delay profile 302a.

[0109] In the former, since interference of power with big other cells is not removed from an input signal, an interferent component with a large signal level shown to the delay profile 321 affects the recovery of an input signal, but. In the radio communication equipment of this invention, by creating a delay profile also about the signal which the base station device of other cells transmitted, and considering it as the object of a joint detection operation, in addition to this, the signal from a cell can be removed, and receiving performance can be improved.

[0110] Thus, by according to the radio communication equipment of this embodiment, creating the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and performing joint detection operations including this delay profile, The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[0111] Embodiment 2) Drawing 4 is a block diagram showing the composition of the radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 2. However, about the thing used as the same composition as drawing 1, the same number as drawing 1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0112] The radio communication equipment 400 of drawing 4 The path sorting part 401, and the cell / mid Ambur shift selecting part 402. The cell parameter selecting part 403, the code decision part 415, and the code decision parts 425a-425i are provided. The signal level of a path is compared and it differs from the radio communication equipment of drawing 1 in that only the user (spread code) with a path with a large signal level of a mid Ambur shift is removed as an interferent component.

[0113] The path judgment part 113 outputs the channel estimate produced from the delay profile outputted from the mid Ambur correlation part 112 by choosing only an effective path to the path sorting part 401. Similarly, the path

judgment parts 123a-123n output the channel estimate produced from the delay profile outputted from the mid Ambur correlation parts 122a-122n by choosing only an effective path to the path sorting part 401.

[0114] The path sorting part 401 compares a size of a path from a channel estimate outputted from the path judgment part 113 and the path judgment parts 123a-123n, sorts it to descending of a path, and is outputted to a cell / mid Ambur shift selecting part 402.

[0115] A cell / mid Ambur shift selecting parts 402 are chosen from the larger one [ electric power ] among inputted after-sorting channel estimates except a local station, and are outputted to the code decision parts 425a-425i. A cell / mid Ambur shift selecting part 402 outputs identification information of a cell corresponding to a selected mid Ambur shift and a selected mid Ambur shift to the cell parameter selecting part 403. Here, i is a number below all the mid Ambur shift counts of all the base stations other than a base station where a local station belongs in an embodiment.

[0116] A cell / mid Ambur shift selecting part 402 outputs a mid Ambur shift of a local station to the code decision part 415.

[0117] The other cell parameter distribution parts 110 output a mid Ambur basic code used for communication in other cells to the mid Ambur replica code generators 121a-121n, and output a scrambling code used for communication in other cells to the cell parameter selecting part 403.

[0118] In the cell / mid Ambur shift selecting part 402, the cell parameter selecting part 403 was chosen among scrambling codes outputted from the other cell parameter distribution parts 110, and also it outputs only a scrambling code of a cell to the code decision parts 425a-425i.

[0119] For known, a base station device with which a local station belongs generates a spread code from a channelization code and a scrambling code of a self-cell, and, as for the code decision part 415, outputs a channelization code currently used for communication to a local station to the JD demodulation section 105.

[0120] The code decision parts 425a-425i judge a channelization code of a user also including other cells other than a local station selected by the cell / mid Ambur shift selecting part 402. A spread code is generated from a channelization code and a scrambling code of the other cells concerned, and it outputs to the JD demodulation section 105.

[0121] Next, operation of radio communication equipment concerning this embodiment is explained. Drawing 5 is a flow chart showing an example of operation of radio communication equipment of this embodiment.

[0122] In drawing 5, an input signal is decoded in the decoding part 106 by ST501. In ST502, cell ID of other cells is acquired from BCH of the input signal decoded in the cell parameter acquisition part 107, and cell ID is memorized by the cell parameter storing part 108.

[0123] At ST503, cell ID is a cell parameter (it and) in the parameter exchange part 109. [ mid-Ambur-basic- ] It was changed and changed into the scrambling code, and also a mid Ambur basic-among cell parameters of cell code. It is outputted to the mid Ambur replica code generators 121a-121n via the other cell parameter distribution parts 110, and a scrambling code is outputted to the cell parameter selecting part 403.

[0124] In ST504, in the mid Ambur replica code generator 111, the mid Ambur replica code of a self-cell is generated, and the mid Ambur replica code of other cells is generated in the mid Ambur replica code generators 121a-121n.

[0125] In ST505, correlation with the mid Ambur part of an input signal and the mid Ambur replica code of a self-cell is searched for in the mid Ambur correlation part 112. In the mid Ambur correlation parts 122a-122n, correlation with mid Ambur of an input signal and the mid Ambur replica code of other cells is searched for, and a delay profile is created, respectively.

[0126] In ST506, in the path judgment part 113 and the path judgment parts 123a-123n, an effective path is chosen from a delay profile and a channel estimate is obtained.

[0127] In ST507, in the path sorting part 401, the maximum path power value for every delay profile is compared, and a maximum path power value (delay profile) is sorted by descending.

[0128] In ST508, in a cell / mid Ambur shift selecting part 402, i pieces are chosen from the larger one [ electric power ] among the after-sorting channel estimates inputted from the path sorting part except a local station, and it is outputted to the code decision parts 425a-425i. The identification information of the cell corresponding to the mid Ambur shift selected by the cell / mid Ambur shift selecting part 402 and the selected mid Ambur shift is outputted to the cell parameter selecting part 403.

[0129] Since the channelization code which the base station device with which a local station belongs is using for the communication to a local station in the code decision part 415 in ST509 is known, A spread code is generated from a channelization code and the scrambling code of a self-cell, and it is outputted to the JD demodulation section 105. Except for the local station selected in the code decision parts 425a-425i by the cell / mid Ambur shift selecting part 402, The channelization code of a user also including other cells is judged, a spread code is generated from a channelization code and the scrambling code of the other cells concerned, and it is outputted to the JD demodulation section 105.

[0130] In ST510, the replica of a spread code is outputted to the JD demodulation section 105 from the code decision parts 415-425i.

[0131] In ST511, in the JD demodulation section 105, a system matrix is generated from a delay profile and a diffusion replica code, and the input signal which carried out the multiplication of the input signal to the system matrix and to which it restored is acquired.

[0132] Operation of the above-mentioned path sorting part 401 is explained. Drawing 6 is a figure showing an example of operation of path sorting in the radio communication equipment of this embodiment.

[0133] Drawing 6 (A) is the mid Ambur shift before being processed in the path sorting part 401, and a power value. The number of a mid Ambur shift is equivalent to the number of a mid Ambur replica code of the delay profile of drawing 3. The multiplication of the mid Ambur shift of a delay profile produced here by #1 (self) - #8 (self) carrying out the multiplication of the mid Ambur replica code of a self-cell to the mid Ambur part of an input signal is shown, # 1 (others 1) - #8 (others 1) show the number of the mid Ambur shift of a delay profile produced by carrying out the multiplication of the mid Ambur replica code of other cells to the mid Ambur part of an input signal.

[0134] The path sorting part 401 sorts the power value of the path in each mid Ambur shift to self-cell and other cell 1 clue. Drawing 6 (B) is the mid Ambur shift after processing, and a power value in the path sorting part 401. A cell / mid Ambur shift selecting part 403 chooses a cell / mid Ambur shift from the result of drawing 6 (B) as descending of a path for both a self-cell and other cells.



[0135] Thus, according to the radio communication equipment of this embodiment, the signal level of a path is compared out of a self-cell and other cells. By removing only the signal of the user who uses the mid Ambur shift whose signal level has a large path as an interferent component, Processings required for the joint detection operation which removes the interference signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be reduced, and the arithmetic processing amount of radio communication equipment can be reduced.

[0136] In the radio communication equipment of this embodiment, from a delay profile, although the channel estimate of the predetermined number mid Ambur shift is selected out of descending of a path sorter path as the order of a level, an effective path, The selection method of a path is not limited to this, but may choose the path which gives the interference more than the specified quantity to a desired signal.

[0137] For example, the value which subtracted the predetermined value from the signal level of a high path of a signal level most in the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station belongs can be made into a threshold value, and the path which is beyond this threshold value can also be chosen.

[0138] Embodiment 3) Drawing 7 is a block diagram showing the composition of the radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 3. However, about the thing used as the same composition as drawing 1, the same number as drawing 1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0139] The radio communication equipment 600 of drawing 7 The received power test section 601 and the received power comparing element 602. The cell selection part 603 and the cell parameter selecting part 604 are provided, a cell unit compares the power value of an input signal, and it differs from the radio communication equipment of drawing 1 in that the signal transmitted from the cell with a large power value is removed as an interferent component.

[0140] The wireless section 101 receives a radio signal, amplifies the received radio signal, and outputs the input signal of the baseband obtained by performing frequency conversion to the delay part 102, the mid Ambur correlation part 112, the mid Ambur correlation parts 122a-122j, and the received power test section 601.

[0141] The received power test section 601 measures the received power of a radio signal by a cell unit, and outputs a measurement result and cell ID to the received power comparing element 602. Specifically, the received power test section 601 measures the received power of PCPCH for every cell.

[0142] A power value rearranges the received power comparing element 602 in descending from a measurement result, and it outputs a power value and cell ID to the cell selection part 603. The cell selection part 603 chooses j other cells from the one where a power value is larger, and outputs cell ID of the selected cell to the cell parameter selecting part 604.

[0143] The cell parameter selecting part 604 outputs the mid Ambur replica code corresponding to the cell selected in the cell selection part 603 to the mid Ambur replica code generators 121a-121j, and outputs a scrambling code to the code decision parts 125a-125j. Here, j is the number of several n or less of base stations other than the base station where a local station belongs.

[0144] The mid Ambur replica code generators 121a-121j create the replica of a mid Ambur basic code to the mid Ambur code outputted from the cell parameter selecting part, and output it to the mid Ambur correlation parts 122a-122j, respectively.

[0145] The code decision parts 125a-125j output the spread code which judged the channelization code which the base station device of other cells is using for communication, and generated it from the channelization code judged that it is used, and the scrambling code of the other cells concerned to the JD demodulation section 105.

[0146] Next, operation of the radio communication equipment concerning this embodiment is explained. Drawing 8 is a flow chart showing an example of operation of the radio communication equipment of this embodiment.

[0147] In drawing 8, the received power of a radio signal is measured by a cell unit in the received power test section 601 by ST701.

[0148] In ST702, a power value is reput in order by descending in the received power comparing element 602.

[0149] In [ in ST703, j other cells are chosen from the one where a power value is larger in the cell selection part 603, and ] the cell parameter selecting part 604, The mid Ambur basic code corresponding to the selected cell is outputted to the mid Ambur replica code generators 121a-121j, and a scrambling code is outputted to the code decision parts 125a-125j.

[0150] In ST704, an input signal is decoded in the decoding part 106.

[0151] In ST705, cell ID of other cells is acquired from BCH of an input signal decoded in the cell parameter acquisition part 107, and cell ID is memorized by the cell parameter storing part 109. [ mid-Ambur-basic- ] It was

[0152] at ST706, cell ID is a cell parameter (it and) in the parameter exchange part 109. [ mid-Ambur-basic- ] It was changed and changed into a scrambling code, and also a cell parameter of a cell, It is outputted to a cell parameter selecting part via the other cell parameter distribution parts 110. It was chosen in the cell selection part 603, and also a mid Ambur basic code of a cell is outputted to the mid Ambur replica code generators 121a-121j, and a scrambling code is outputted to the code decision parts 125a-125j.

[0153] In the mid Ambur replica code generator 111 at ST707, A mid Ambur replica code of a self-cell is generated, in the mid Ambur replica code generators 121a-121j, it was chosen in the cell selection part 603, and also a mid Ambur replica code of a cell is generated.

[0154] In ST708, correlation with a mid Ambur part of an input signal and a mid Ambur replica code of a self-cell is searched for in the mid Ambur correlation part 112. In the mid Ambur correlation parts 122a-122j, correlation with a mid Ambur part of an input signal and a mid Ambur replica code of other cells is searched for, and a delay profile is created, respectively.

[0155] In ST709, in the path judgment part 113 and the path judgment parts 123a-123j, an effective path is chosen from a delay profile and a channel estimate is obtained.

[0156] In ST710, in the mid Ambur shift judgment part 114, it is judged whether multiplex [ of the user who had which mid Ambur shift within the self-cell ] is carried out, and a decided result is outputted to the code decision part 115.

[0157] Similarly, in the mid Ambur shift judgment parts 124a-124j, it is judged whether multiplex [ of the user who had which mid Ambur shift in other cells ] is carried out, and a decided result is outputted to the code decision parts 125a-125j.

[0158] In ST711, all the spread codes currently used in the self-cell are judged in the code decision part 115. In the code decision parts 125a-125j, it was chosen in the cell selection part 603, and also all the spread codes currently

used in the cell are judged.

[0159] In ST712, the replica of a spread code is outputted to the JD demodulation section 105 from the code decision part 115.

[0160] In ST719, in the JD demodulation section 105, a system matrix is generated from a delay profile and a diffusion replica code, and the input signal which carried out the multiplication of the input signal to the system matrix and to which it restored is acquired.

[0161] Thus, by according to the radio communication equipment of this embodiment, a cell unit's comparing the power value of an input signal, and removing the signal transmitted from the cell with a large power value as an interferent component, Mid Ambur replica code generation, delay profile creation, a path judging, a mid Ambur shift judging, a spread code judging, and processings required for diffusion replica code creation can be reduced, and the arithmetic processing amount of radio communication equipment can be reduced.

[0162] The radio communication equipment of Embodiment 2 and the radio communication equipment of Embodiment 3 can also be combined and applied. In this case, it is realizable by a cell unit's comparing the power value of an input signal, and choosing an interferent component per mid Ambur shift (user) further, after a power value uses as an interferent component the signal transmitted from the large cell.

[0163] (Embodiment 4) Drawing 9 is a block diagram showing the composition of the radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 4. However, about the thing used as the same composition as drawing 1, the same number as drawing 1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0164] The radio communication equipment 800 of drawing 9 The received power test section 801 and the received power test section 802. Provide the received power comparing element 803 and the control section 804, and the received power value of the signal transmitted from each base station device is compared separately. It differs from the radio communication equipment of drawing 1 in that it is judged whether a joint detection operation is done from this comparison result by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong.

[0165] The wireless section 101 receives a radio signal, amplifies the received radio signal, and outputs the input signal of the baseband obtained by performing frequency conversion to the delay part 102, the mid Ambur correlation part 112, the mid Ambur correlation parts 122a-122n, and the received power test section 801.

[0166] The received power test section 801 measures received power of a radio signal transmitted from a base station device with which a local station belongs, and outputs a measurement result to the received power comparing element 803. Specifically, the received power test section 801 measures received power of POCFCH of an input signal. The received power test section 802 measures received power of a radio signal transmitted from n base station devices (a-n) with which a local station does not belong, and outputs a measurement result to the received power comparing element 803.

[0167] The received power comparing element 803 outputs a comparison result for a received power value of a signal transmitted from a base station device with which a local station belongs, and a received power value of a signal transmitted from each base station device to the control section 804 as compared with each. The control section 804 directs control of performing operation of the delay profile preparing parts 104a-104n from a decided result of the

received power comparing element 803, or not carrying out.

[0168]For example, the control section 804 has a method of performing control which does not output or output a delay profile to the delay profile suspended, and a method of performing control which does not output or output a delay profile to the delay profile preparing parts 104a-104n. In the control section 804, control of performing operation of the delay profile preparing parts 104a-104n from a result of having compared separately a received power value of a signal transmitted from each base station device with which a local station belongs, and a received power value of a signal transmitted from each base station device with which a local station does not belong, or not carrying out can be performed individually.

[0169]Next, operation of the radio communication equipment concerning this embodiment is explained. Drawing 10 is a flow chart showing an example of operation of the radio communication equipment of this embodiment.

[0170]In drawing 10, in the received power test section 801, the received power of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station belongs is measured, and the received power of the radio signal transmitted from n base station devices with which a local station does not belong is measured in the received power test section 802 by ST901. In the received power comparing element 803, the received power of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station belongs, and the received power value of the radio signal transmitted from n base station devices with which a local station does not belong are compared by ST902.

[0171]In ST903, the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station belongs from the decided result of the received power comparing element 803 judges in the control section 804 in beyond the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and the following. When the received power value of a local station-oriented signal is beyond the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, it progresses to ST904. When the received power value of a local station-oriented signal is less than the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, it progresses to ST905. It is very good in the composition which takes the difference of the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station belongs, and the received power value of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, will progress to ST904 if beyond a threshold value with a specific difference becomes, and will progress to ST905 if less than a threshold value becomes.

[0172]A delay profile is created only by the delay profile preparing part 103 ST904. In ST905, a received power value is larger than the received power value of a self-cell, and also a delay profile is created in the delay profile preparing parts 104a-104n corresponding to a cell, and the delay profile preparing part 103.

[0173]In ST906, a joint detection operation is performed in the JD demodulation section 105, and an input signal gets over.

[0174]Thus, according to the radio communication equipment of this embodiment, the received power value of the signal transmitted from each base station device is compared. By judging whether a joint detection operation is done from this comparison result by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, only a part required for interference elimination can process delay profile creation etc., and can reduce an operation amount and power consumption.

[0175] The received power of the signal from all the base stations where the local station does not belong is measured. As long as it measures the interference power from all the base stations where not only the method of comparing with the received power from the base station where a local station belongs respectively but the local station does not belong and the interference power becomes below in a fixed threshold value, it may decide to perform JD of only a self-cell.

[0176] The radio communication equipment of this embodiment is applicable combining the radio communication equipment of Embodiment 1 to Embodiment 3. In this case, it is realizable by controlling the portion which processes the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong.

[0177] (Embodiment 5) When removing the interferent component from the signal transmitted from the base station where a local station does not belong from an input signal from an input signal, it is necessary to grasp in what kind of state the signal which the base station where this local station does not belong transmits is transmitted. A control station device in this embodiment The multiplexing information in the case of the signal transmission of each base station device, for example, a maximum mid Ambur shift count or mid Ambur allocation mode etc. which TD-CDMA

using this information — \*\*\*\*\* explanation is given.

[0178] (Drawing 11) is a figure showing an example of the composition of the control station device, the base station device, and radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 5. In drawing 11, the control station device 1101 controls base station device (BS) 1111-1117, and communicates. The radio communication equipment 1121 exists in the communications area of the base station device 1111, and communicates with the base station device 1111.

[0179] The control station device 1101 determines information, including the multiplexing information in the case of the signal transmission of the base station devices 1111-1117, for example, the multiplexing information in the case of signal transmission, etc., and notifies it to the radio communication equipment 1121 via the base station device 1111.

[0180] Hereafter, detailed operation of a control station device, a base station device, and radio communication equipment is explained. Drawing 12 is a block diagram showing an example of the composition of the control station device and base station device concerning the embodiment of the invention 5.

[0181] In drawing 12, the control station device 1200 mainly comprises the signaling parameter storing part 1201 and the distribution part 1202. The base station device 1250 mainly comprises the communications department 1251 and the wireless transmission part 1252.

[0182] The signaling parameter storing part 1201 shows the method of the signal transmission of each base station device, and also memorizes cell information (cell ID in TD-CDMA, a maximum mid Ambur shift count, mid Ambur allocation mode, etc.), and outputs it to the distribution part 1202. The distribution part 1202 transmits other cell information to the communications department 1251.

[0183] The communications department 1251 receives other cell information, and outputs to the wireless transmission part 1252. The wireless transmission part 1252 changes other cell information into a radio signal, and transmits.

[0184] Next, radio communication equipment is explained. Drawing 13 is a block diagram showing an example of the

composition of the radio receiving equipment concerning the embodiment of the invention 5. However, about the thing used as the same composition as drawing\_1, the same number as drawing\_1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0185]The radio receiving equipment 1300 of drawing\_13. The signaling acquisition part 1301, The signaling storage parts store 1302, the signaling distribution part 1303, and the mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n. The code decision parts 1305a-1305n and the JD demodulation section 1306 are provided. The information on the mid Ambur code and spread code which base station devices other than the base station where the local station is communicating use for communication is taken out from a radio signal, an interferent component is presumed from an input signal using these information, and it differs from the radio receiving equipment of drawing\_1 in that a joint detection operation is performed.

[0186]The decoding part 106 decodes an input signal to which it restored, and obtains received data. And the decoding part 106 outputs an input signal to the cell parameter acquisition part 107 and the signaling acquisition part 1301. [0187]The signaling acquisition part 1301 is contained in an associated control channel (Dedicated Control Channel: henceforth, DCCCH) of an input signal, and also acquires a cell parameter and outputs it to the signaling storage parts store 1302. Here, other cell parameters are parameters which base station devices other than a base station where the radio receiving equipment 1300 is communicating use for communication. Specifically, other cell parameters show a maximum mid Ambur shift count of a mid Ambur code, and mid Ambur allocation mode. Mid Ambur allocation mode has a mode user community, user individual, or according to code individual.

[0188]The signaling storage parts store 1302 memorizes other cell parameters, and outputs other cell parameters according to a demand of the signaling distribution part 1303. The signaling distribution part 1303 a maximum mid Ambur shift count of a mid Ambur basic code and mid Ambur allocation mode which are used for communication in other cells. The mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n, It outputs to the code decision parts 1305a-1305n and the JD demodulation section 1306.

[0189]The path judgment parts 123a-123n output the channel estimate produced from the delay profile outputted from the mid Ambur correlation parts 122a-122n by choosing only an effective path to the mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n.

[0190]The mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n, The maximum mid Ambur shift count of a mid Ambur code and mid Ambur allocation mode which were outputted from the signaling distribution part 1303 are used. About all the inputted delay profiles, it judges whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out, and a decided result is outputted to the code decision parts 1305a-1305n.

[0191]The maximum mid Ambur shift count and mid Ambur allocation mode of a mid Ambur code which the code decision parts 1305a-1305n were outputted from the signaling distribution part 1303, The mid Ambur shift decided result outputted from the mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n is used. The base station device of other cells outputs the spread code generated from the channelization code judged the channelization code currently used for communication and judged that it is used, and the scrambling code of the other cells concerned to the JD demodulation section 1306.

[0192]The JD demodulation section 1306 outputs an input signal acquired by carrying out a joint detection operation to an input signal using a replica of a spread code with a delay profile to the decoding part 106. The JD demodulation

section 1306 collapses and carries out the multiplication of a delay profile and the replica of a spread code, creates a system matrix, carries out the multiplication of the system matrix to an input signal, and, specifically, acquires an input signal to which it restored.

[0193]Next, an exchange of a signal of the control station device 1200 of this embodiment, the base station device 1250, and the radio communication equipment 1300 is explained.

[0194]First, an exchange about a list of adjoining cells is explained. Drawing 14 is a sequence diagram showing an example of an exchange of a signal of a control station device of this embodiment, a base station device, and a mobile station. A mobile station of drawing 14 shows the radio communication equipment 1300.

[0195]In drawing 14, a control station device is the information on the list of cells which adjoin a base station device first, and also transmits a celery strike. And a base station device transmits other celery strikes to a mobile station with a radio signal.

[0196]It received, and also a mobile station measures RSCP of P-CCPCH of the cell contained in a celery strike, and transmits a measurement result to a base station device with a radio signal. A base station device transmits this measurement result to a control station device, and a control station device updates other celery strikes based on a measurement result.

[0197]And the control station device was updated and also it transmits the information on each cell in a celery strike, for example, the maximum mid Ambur shift count of the mid Ambur code used in each cell, mid Ambur allocation mode, etc. to a mobile station via a base station device. Since these information changes with methods of carrying out multiplex [ of the data ] to a slot, the mobile station can perform interference elimination from an input signal by transmitting to a mobile station from a control station device.

[0198]Drawing 15 is a sequence diagram showing an example of an exchange of the signal of the control station device of this embodiment, a base station device, and a mobile station. The mobile station of drawing 15 shows the radio communication equipment 1300.

[0199]A control station device transmits the maximum mid Ambur shift count of a base station and mid Ambur allocation mode which the mobile station which is a transmission destination of information is not communicating to a mobile station via a base station device. A mobile station acquires the information on the maximum mid Ambur shift count of a base station device, and mid Ambur allocation mode that a local station does not belong. And in a joint detection operation, a mobile station specifies the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong using these information, and removes it from an input signal as an interferent component.

[0200]Thus, according to the control station device of this embodiment, a base station device, and radio communication equipment. In [ in a control station device transmit the multiplexing information in the case of the transmission in the base station device which does not belong radio communication equipment via a base station device, and ] radio communication equipment. By specifying an interferent component and removing from an input signal using this multiplexing information, it is not necessary to presume said multiplexing information, a joint detection operation can be performed, and receiving performance can be improved.

[0201] (Embodiment 6) In order to remove the large signal of interference in radio communication equipment in Embodiment 6, The receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station

does not belong is compared, and it removes from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level. Embodiment 6 distributes other celery strikes like explanation of drawing 14 of Embodiment 5.

[0202] Drawing 16 is a figure showing an example of the composition of the control station device, the base station device, and radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 6. The control station device 1500 of drawing 16 possesses the cell selection part 1501, and it differs from the control station device of drawing 12 in that the multiplexing information in the case of signal transmission is transmitted about the base station device specified from radio communication equipment. Similarly, the base station device 1550 of drawing 16 possesses the radio receiving part 1551 and the communications department 1552, and it differs from the base station device of drawing 12 in that the Request to Send of the multiplexing information in the case of signal transmission is transmitted to the control station device 1500 about the base station device specified from radio communication equipment.

[0203] The radio receiving part 1551 receives a radio signal which contains a Request to Send of multiplexing information in the case of signal transmission about a base station device specified from radio communication equipment, and outputs it to the communications department 1552. The communications department 1552 transmits a Request to Send of multiplexing information in the case of signal transmission to the cell selection part 1501 of the control station device 1500 about a base station device specified from radio communication equipment. The communications department 1552 receives other cell information, and outputs to the wireless transmission part 1252.

The wireless transmission part 1252 changes other cell information into a radio signal, and transmits. [0204] The cell selection part 1501 takes out multiplexing information demanded from a signaling parameter storing part according to a Request to Send of multiplexing information in the case of signal transmission about a base station device specified from radio communication equipment, and outputs it to the distribution part 1202. The distribution part 1202 transmits multiplexing information outputted from the cell selection part 1501 to the communications department 1552.

[0205] Next, radio communication equipment is explained. Drawing 17 is a block diagram showing an example of composition of radio receiving equipment concerning the embodiment 6. However, about a thing used as the same composition as drawing 1, the same number as drawing 1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0206] The radio receiving equipment 1600 of drawing 17 possesses the received power test section 1601, the received power comparing element 1602, the cell selection part 1603, the transmission section 1604, and the wireless transmission part 1605, and a point differs from the radio receiving equipment of drawing 13.

[0207] The wireless section 101 receives a radio signal, amplifies the received radio signal, and outputs the input signal of the baseband obtained by performing frequency conversion to the delay part 102, the mid Ambur correlation part 112, the mid Ambur correlation parts 122a-122n, and the received power test section 1601.

[0208] The received power test section 1601 measures NSCP of P-CPCH to all the cells of cell ID notified via a base station from a control device, and outputs a measurement result to the received power comparing element 1602.

[0209] The received power comparing element 1602 compares a measurement result for every base station device, carries out ranking to descending of received power, and outputs this ranking to the cell selection part 1603. the cell



selection part 1603 chooses the base station device of the number of higher rank predetermined among ranking attachment \*\*\*\* base station devices in the received power comparing element 1602. And the directions which require the other cell information of the selected base station device are outputted to the transmission section 1604.

send data, and outputs to the wireless transmission part 1605. The wireless transmission part 1605 modulates a signal including the demand outputted from the transmission section 1604, processes conversion etc. to a radio frequency and transmits it as a radio signal.

[0221] Next, an exchange of the signal of the control station device 1500 of this embodiment, the base station device 1550, and the radio communication equipment 1600 is explained. First, other celery strikes are distributed like explanation of drawing 14 of Embodiment 5.

[0212] Drawing 18 is a sequence diagram showing an example of the signal of the control station device of this embodiment, a base station device, and a mobile station. The mobile station of drawing 18 shows the radio communication equipment 1600.

[0213] First, a mobile station measures PSCP of P-COPCH of other cells. And the other cell information of the base station device with which the received power value chose the base station device (cell) of several M predetermined individuals as descending, and chose PSCP of measured P-COPCH as it is required of a control station device. A base station device receives this demand and transmits to a control station device.

[24] The control station device was required and also it transmits cell information to a mobile station via a base station device. A mobile station acquires the information on the maximum mid Ambur shift count of a base station device, and mid Ambur allocation mode that a local station does not belong. And in a joint detection operation, a mobile station specifies the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong using these information, and removes it from an input signal as an interferent component.

[0215] Thus, in order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to the control station device of this embodiment, a base station device, and radio communication equipment, by comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level. The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0226] Embodiment 7, in radio communication equipment, the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong is measured, this receiving level is compared per base station in a control station device, and the base station device which transmitted the signal with a big receiving level is chosen. And a control station device notifies the multiplexing information in the case of the signal transmission of the selected base station device to radio communication equipment, and radio

communication equipment is removed from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the selected base station device. Embodiment 7 distributes other celery strikes like explanation of drawing 14 of embodiment 5.

[0217] Drawing 19 is a figure showing an example of the composition of the control station device, the base station

device, and radio communication equipment concerning the embodiment of the invention 7. The control station device 1800 of drawing 19 possesses the received power comparing element 1801 and the cell selection part 1802. The received power value of P-CQCH of each cell transmitted from radio communication equipment is compared, and it differs from the control station device of drawing 12, in that the multiplexing information in the case of signal transmission is transmitted about the base station device which chose and chose the base station (cell). Similarly, the base station device 1850 of drawing 19 possesses the radio receiving part 1851 and the communications department 1852, and it differs from the base station device of drawing 12, in that the received power value of P-CQCH of each cell transmitted from radio communication equipment is transmitted to the control station device 1800.

[0218]The radio receiving part 1851 receives a radio signal including a received power value of P-CQCH of each cell transmitted from radio communication equipment, and outputs it to the communications department 1852. The communications department 1852 transmits a received power value of P-CQCH to the received power comparing element 1801 of the control station device 1800. The communications department 1852 receives other cell information, and outputs to the wireless transmission part 1252. The wireless transmission part 1252 changes other cell information into a radio signal, and transmits.

[0219]The received power comparing element 1801 compares a received power value of P-CQCH transmitted from the communications department 1852 per base station, carries out ranking to descending of received power, and outputs this ranking to the cell selection part 1802.

[0220]The cell selection part 1802 chooses a base station device of the number of higher rank predetermined among ranking attachment \*\*\*\* base station devices in the received power comparing element 1801. And the cell selection part 1802 takes out other cell information of a selected base station device from the signaling parameter storing part 1201, and outputs it to the distribution part 1202. The distribution part 1202 transmits multiplexing information outputted from the cell selection part 1501 to the communications department 1852.

[0221]Next, radio communication equipment is explained. Drawing 20 is a block diagram showing an example of composition of radio receiving equipment concerning the embodiment of the invention 7. However, about a thing used as the same composition as drawing 1, the same number as drawing 1 is attached and detailed explanation is omitted.

[0222]The radio receiving equipment 1900 of drawing 20 possesses the received power test section 1901, the transmission section 1902, and the wireless transmission part 1903, and it differs from the radio receiving equipment of drawing 13, in that the received power measured value of P-CQCH of each cell is transmitted with a radio signal. [0223]The wireless section 1901 receives a radio signal, amplifies the received radio signal, and outputs the input signal of the baseband obtained by performing frequency conversion to the delay part 102, the mid Amour correlation part 112, the mid Amour correlation parts 122a-122n, and the received power test section 1901.

[0224]The received power test section 1901 measures NSCP of P-CQCH to all the cells of cell ID notified via a base station from a control device, and outputs a measurement result to the transmission section 1902.

[0225]The transmission section 1902 does multiplex [ of the measurement result outputted from the received power comparing element 1901 ] to send data, and outputs to the wireless transmission part 1903. The wireless transmission part 1903 modulates a signal including a measurement result outputted from the transmission section 1604, processes conversion etc. to a radio frequency and transmits to it as a radio signal.

[0226]Next, an exchange of a signal of the control station device 1800 of this embodiment, the base station device 1850, and the radio communication equipment 1900 is explained. First, other cellery strikes are distributed like explanation of drawing\_14 of Embodiment 5.

[0227]Drawing\_21 is a sequence diagram showing an example of an exchange of a signal of a control station device of this embodiment, a base station device, and a mobile station. A mobile station of drawing\_21 shows the radio communication equipment 1900.

[0228]First, a mobile station measures RSCP of P-CCPCH of other cells. And it measured and also RSCP of P-CCPCH of a cell is transmitted to a base station device. It received and also a base station device transmits RSCP of P-CCPCH of a cell to a control station device.

[0229]A control station device compares RSCP of P-CCPCH which received, and this RSCP value chooses the base station device (cell) of several N predetermined individuals as descending. And a control station device transmits the other cell information of the selected base station device to a mobile station via a base station device. A mobile station acquires the information on the maximum mid Ambur shift count of a base station device, and mid Ambur allocation mode that a local station does not belong. And in a joint detection operation, a mobile station specifies the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong using these information, and removes it from an input signal as an interferent component.

[0230]Thus, in order to remove the large signal of interference in radio communication equipment according to the control station device of this embodiment, a base station device, and radio communication equipment, By comparing the receiving level of the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, and removing from an input signal by using as an interferent component the signal transmitted from the base station device which transmitted the signal with a big receiving level, The large signal of interference can be removed by little processing, and receiving performance can be improved.

[0231]According to the control station device of this embodiment, a base station device, and radio communication equipment. By performing the judgment of the base station device which transmitted the signal with a big receiving level in a control station device, it becomes unnecessary to perform the judgment concerned in radio communication equipment, and simplification and power consumption can be reduced for the composition of radio communication equipment.

[0232]Embodiment 8) Embodiment 8 explains an example in case the multiplex states of the mid Ambur code which the base station device with which radio communication equipment belongs uses for communication, and the mid Ambur code which the base station device with which radio communication equipment does not belong uses for communication differ.

[0233]The above-mentioned mid Ambur code changes a maximum mid Ambur shift count with the number of the maximum users supposing multiplex [ to one slot ], the cell radius of each cell, etc. Since the length of the whole mid Ambur code is constant, the length per mid Ambur shift (time) changes with maximum mid Ambur shift counts.

[0234]The radio communication equipment of this embodiment adjusts the delay profile (channel estimate) obtained from the signal transmitted from both base station where the base station where a local station belongs, and a local station do not belong to the same time width, and performs a joint detection operation.

[0235]Drawing\_22 is a block diagram showing an example of the composition of the radio communication equipment

concerning the embodiment of the invention 8. The radio communication equipment 2100 of drawing 22 possesses the size adjustment part 2101, and it differs from the radio communication equipment of drawing 13 in that the delay profile (channel estimate) who uses for a joint detection operation is adjusted to the same time width in each cell.

[0236]The mid Ambur shift judgment part 114 judges whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out about all the inputted delay profiles. And the mid Ambur shift judgment part 114 outputs a decided result to the code decision part 115 and the size adjustment part 2101. Specifically, the mid Ambur shift judgment parts 114 differ in the time of mid Ambur code use common to All Users, and the mid Ambur code use according to spread code individual.

[0237]The code decision part 115 outputs the spread code generated from the channelization code and the scrambling code of a self-cell which judged the channelization code which the base station device with which a local station belongs is using for communication, and judged that it is used to the JD demodulation section 1306.

[0238]The mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n. The maximum mid Ambur shift count of a mid Ambur code and mid Ambur allocation mode which were outputted from the signaling distribution part 1303 are used. About all the inputted delay profiles, it judges whether it is the mid Ambur code by which multiplex is actually carried out, and a decided result is outputted to the code decision parts 1305a-1305n and the size adjustment part 2101.

[0239]The maximum mid Ambur shift count and mid Ambur allocation mode of a mid Ambur code which the code decision parts 1305a-1305n were outputted from the signaling distribution part 1303. The mid Ambur shift decided result outputted from the mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n is used. The base station device of other cells outputs the spread code generated from the channelization code judged the channelization code currently used for communication and judged that it is used, and the scrambling code of the other cells concerned to the JD demodulation section 1306.

[0240]The size adjustment part 2101 adjusts between cells the delay profile (channel estimate) outputted from the mid Ambur shift judgment part 114 and the mid Ambur shift judgment parts 1304a-1304n to the same time width. And the delay profile (channel estimate) who adjusted is outputted to the JD demodulation section 1306.

[0241]The JD demodulation section 1306 outputs the input signal acquired by carrying out a joint detection operation to an input signal using the replica of a spread code with a delay profile to the decoding part 106. The JD demodulation section 1306 collapses and carries out the multiplication of a delay profile and the replica of a spread code, creates a system matrix, carries out the multiplication of the system matrix to an input signal, and, specifically, acquires the input signal to which it restored.

[0242]Next, the time width adjustment of the delay profile (channel estimate) of radio communication equipment and a spread code concerning this embodiment is explained.

[0243]Drawing 23 is a figure showing a delay profile's example created in the radio communication equipment of this embodiment. Drawing 23 A shows the delay profile to the signal transmitted from the base station device (self-cell base station) with which radio communication equipment belongs. Drawing 23 B shows the delay profile to the signal transmitted from the base station device (other cell base stations) with which radio communication equipment does not belong.

[0244]When a self-cell base station assumes the number of the maximum users of K pieces, in a maximum mid Ambur shift count or K, length which broke the length of the whole mid Ambur code by K serves as each mid Ambur shift supervisor

(time width). maximum [ when similarly other cell base stations assume the number of the maximum users of  $K'$  ] mid Ambur  $K$  [ several ] -- -- a case -- mid -- length which broke the length of the whole Ambur code by  $K'$  serves as each mid Ambur shift. Here, when  $K$  and  $K'$  differs, the length of a mid Ambur shift (time width), i.e., a delay profile's time width assigned to each user, differs.

[0245] Radio communication equipment of this embodiment adjusts the length of a mid Ambur shift, i.e., a delay profile's (channel estimate) length, (time width) to the same time width in each cell in the size adjustment part 2101.

[0246] Drawing 24 is a figure showing a delay profile's example created in radio communication equipment of this embodiment. Drawing 24 A shows a delay profile to a signal transmitted from a base station device (self-cell base station) with which radio communication equipment belongs. Drawing 24 B and drawing 24 C show a delay profile to a signal transmitted from a base station device (other cell base stations) with which radio communication equipment does not belong. Drawing 24 B and drawing 24 C are the delay profiles of a signal transmitted from cell #1 [ different, respectively ] and #2.

[0247] The time width of the delay profile of drawing 24 A is  $W_0$ . And the time width of the delay profile of drawing 24 B is  $W_1$ , and the time width of the delay profile of drawing 24 C is  $W_2$ . Since there are few multiplex users currently assumed compared with a self-cell, time width  $W_1$  per mid Ambur shift is longer than  $W_0$  at cell #1. Since there are many multiplex users currently assumed by cell #2 compared with a self-cell on the other hand, time width  $W_2$  per mid Ambur shift is shorter than  $W_0$ .

[0248] The size adjustment part 2101 of the radio communication equipment of this embodiment arranges and adjusts other delay profiles to the length of the delay profile of the longest cell of time width. The correlation value of a portion longer than time width  $W_0$  is set to "0" among the delay profiles of drawing 24 A, and, specifically, it treats as a delay profile of time width  $W_1$ . Similarly, the correlation value of a portion longer than time width  $W_2$  is set to "0" among the delay profiles of drawing 24 C, and it treats as a delay profile of time width  $W_1$ . The time width  $W$  of the delay profile who performs a joint detection operation becomes  $W_1$ .

[0249] Thus, the radio communication equipment of this embodiment, By adjusting the delay profile (channel estimate) who uses for a joint detection operation to the same time width in each cell, A joint detection operation can be performed in the procession size same even when the mid Ambur code from which a multiplicity differs, i.e., the signal transmitted with a different maximum mid Ambur shift count, is received. The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved. Since it adjusts by arranging a delay profile's time width with the longest cell, it is larger than the time width of the delay profile of a self-cell, and also the delayed wave in a cell also becomes possible [ carrying out interference elimination ], and can improve receiving performance.

[0250] In the above-mentioned embodiment, although a delay profile's time width is arranged with the longest time width and adjusted, time width in particular is not limited but should just be time width longer than time width of a delay

profile of a self-cell. For example, other delay profiles' time width may be adjusted to time width of a delay profile of a self-cell.

[0251]Drawing 25 is a figure showing a delay profile's example created in radio communication equipment of this embodiment. Drawing 26 shows a delay profile to a signal transmitted from a base station device (self-cell base station) with which radio communication equipment belongs. Drawing 25 B and drawing 25 C show a delay profile to a signal transmitted from a base station device (other cell base stations) with which radio communication equipment does not belong. Drawing 25 B and drawing 25 C are the delay profiles of a signal transmitted from cell #1 [different, respectively] and #2.

[0252]The time width of the delay profile of drawing 25 A is  $W_0$ . And the time width of the delay profile of drawing 25 B is  $W_1$ , and the time width of the delay profile of drawing 25 C is  $W_2$ . Since there are few multiplex users currently assumed compared with a self-cell, time width  $W_1$  per mid Ambur shift is longer than  $W_0$  at cell #1. Since there are many multiplex users currently assumed by cell #2 compared with a self-cell on the other hand, time width  $W_2$  per mid Ambur shift is shorter than  $W_0$ .

[0253]The size adjustment part 2101 of the radio communication equipment of this embodiment arranges and adjusts other delay profiles to the length of the delay profile of a self-cell. The correlation value of a portion longer than time width  $W_1$  is omitted among the delay profiles of drawing 25 B, and, specifically, it treats as a delay profile of time width  $W_0$ . The correlation value of a portion longer than time width  $W_2$  is set to "0" among the delay profiles of drawing 24 C, and it treats as a delay profile of time width  $W_0$ . The time width  $W$  of the delay profile who performs a joint detection operation becomes  $W_0$ .

[0254]Thus, the radio communication equipment of this embodiment, By adjusting the delay profile (channel estimate) who uses for a joint detection operation to the same time width in each cell, A joint detection operation can be performed in the same procession size as the case where the interference signal from the base station where the local station belongs even when the signal transmitted in mid Ambur code from which a multiplicity differs is received is removed. The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[0255]The radio communication equipment of this embodiment by arranging and adjusting the time width of the delay profile of each cell to the time width of the delay profile with whom the local station is communicating the delay profile (channel estimate) who uses for a joint detection operation, The signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong a small operation amount can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[0256]Although the information on a mid Ambur code and a spread code is acquired from the input signal in each embodiment, An acquisition method is not limited, but when the radio communication equipment of this invention begins a base station device and communication, may acquire the information on the mid Ambur code and spread code which are used in the cell which adjoins a self-cell from a base station, and may acquire the information on these codes from a

base station at any time during communication.

[0257] When the information on a mid Ambur code and a spread code is unacquirable, it is good also as composition which guesses these codes with a blind.

[0258] It can apply combining each embodiment two or more, and the effect of each embodiment can also be acquired.

[0259] Although a maximum mid Ambur shift count or mid Ambur allocation mode etc. which the multiplexing information in the case of the signal transmission of each base station device, for example, TD-CDMA communication, can set was notified and being removed from the input signal by using the signal of other cells as an interferent component in explanation of the above-mentioned embodiment, the parameter which specifies not only this but an interference elimination ingredient can be transmitted, and it can also remove as an interferent component. For example, it is realizable by transmitting information, including other users' mid Ambur shift, a channelization code, etc.

[0260] In each above-mentioned embodiment, although the received power value of P-CPCH is measured, the signal of the channel to measure should just be a series transmitted not only with this but with known electric power. For example, a received power value may be measured using a beacon channel etc.

[0261]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the radio communication equipment and the wireless communication method of this invention. By creating the delay profile of the radio signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong, performing joint detection operations including this delay profile, and removing an interferent component from a desired input signal, the signal transmitted from the base station device with which a local station does not belong can be removed as an interferent component, and receiving performance can be improved.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-174431

(P2003-174431A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003. 6. 20)

(51) Int.Cl.

識別記号

P I

データ種別(参考)

H 0 4 J 13/04

H 0 4 J 13/00

C 5 K 0 2 2

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2001-335817(P2001-335817)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(72) 発明者 前山 英則

宮城県仙台市青葉区明通二丁目五番地 株式

会社松下通信仙台研究所内

(31) 優先権主張番号 特願2001-295169(P2001-295169)

(73) 発明者 ▲高木 雅 秀行

神奈川県横浜市都北区鶴島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(32) 優先日 平成13年9月26日 (2001. 9. 26)

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

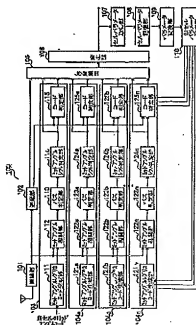
最終頁に続く

(54) [発明の名称] 無線通信装置及び無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去すること。

【解決手段】 遅延プロファイル作成部103は、自局が属する基地局装置から送信された無線信号に対する遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルと自局と基地局装置との通信に用いる拡散コードとをJD復調部105に出力する。遅延プロファイル作成部104a～104nは、自局が属していない基地局装置から送信された無線信号に対する遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルと自局が属していない基地局装置が送信した信号に用いる拡散コードとをJD復調部105に出力する。JD復調部105は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカを用いて受信信号にジョイントデモデューション演算を行い、得られた受信信号を復号部106に出力する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自局の属する基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する自セル相関手段と、自局の属しない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する他セル相関手段と、前記自セル相関手段において作成された遅延プロファイルと前記他セル相関手段において作成された遅延プロファイルとを用いてジョイントディテクション演算を行い受信した無線信号の干渉成分を除去するジョイントディテクション演算手段と、を具備することを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 受信信号の復調結果から自局の属さない基地局から送信された無線信号に用いられるミッドアンブルコード及び拡散コードの識別情報を取得するセルパラメータ取得手段と、前記ミッドアンブルコード及び前記拡散コードの識別情報を配信するセルパラメータ配信手段と、前記セルパラメータ配信部から配信された拡散コードの識別情報に対応する拡散レプリカコードを生成する拡散レプリカコード生成手段と、を具備し、他セル相関手段は、前記セルパラメータ配信手段から配信された前記ミッドアンブルコードの識別情報に対応する前記ミッドアンブルレプリカコードを生成するミッドアンブルレプリカコード生成手段と、前記ミッドアンブルレプリカコードと受信信号との相関から遅延プロファイルを作成するミッドアンブル相関手段と、を具備することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。

【請求項3】 遅延プロファイルから所定の数のバスを抽出するバス抽出手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記バス抽出手段において抽出されたバスを用いてジョイントディテクション演算を行うことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の無線通信装置。

【請求項4】 遅延プロファイルから所望の信号に対して所定範囲以上の干渉を与えるバスを抽出するバス抽出手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記バス抽出手段において抽出されたバスを用いてジョイントディテクション演算を行うことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の無線通信装置。

【請求項5】 自局が属さない基地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定する受信電力測定手段と、前記受信電力値の大きい順に前記基地局装置から所定の数の基地局装置を除去の対象とする無線信号を送信する基地局装置として選択するセル選択手段と、を具備し、他セル相関手段は、前記セル選択手段において選択された基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項6】 自局が属する基地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定して自セル受信電力値として出力する自セル受信電力測定手段と、自局が属さない

複数の基地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定して他セル受信電力値として出力する他セル受信電力測定手段と、前記自セル受信電力値と前記他セル受信電力値を比較する受信電力比較手段と、前記自セル受信電力値が前記他セル受信電力値以上である場合、他セル相関手段の動作停止を指示し、前記自セル受信電力値が前記他セル受信電力値未満である場合、他セル相関手段の動作を指示する制御手段と、を具備することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項7】 自局が属さない基地局装置における送信の際の多重化情報を含む他セル情報を受信信号から抽出するシグナリング取得手段を具備し、他セル相関手段は、前記他セル情報に基づいてチャネルアイゼーションコードを特定し、ジョイントディテクション演算手段は、前記他セル相関手段において特定されたチャネルアイゼーションコードを用いてジョイントディテクション演算を行うことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項8】 他セル情報は、最大ミッドアンブルシフト数であることを特徴とする請求項7に記載の無線通信装置。

【請求項9】 他セル情報は、ミッドアンブルローケーション情報の識別を示す情報であることを特徴とする請求項7または請求項8に記載の無線通信装置。

【請求項10】 他セル相関手段は、他セル情報に基づいてミッドアンブルコードを特定し、ジョイントディテクション演算手段は、前記他セル相関手段において特定されたミッドアンブルコードを用いてジョイントディテクション演算を行うことを特徴とする請求項7から請求項9のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項11】 自局が属さない基地局装置から送信された無線信号の受信電力をチャネル毎に測定する他セル受信電力測定手段と、チャネル毎に測定した受信電力の値を無線信号で送信する送信手段と、を具備することを特徴とする請求項7から請求項10のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項12】 自局が属さない基地局装置から送信された無線信号の受信電力をチャネル毎に測定する他セル受信電力測定手段と、チャネル毎に測定した受信電力の値が大きい順に自局が属さない基地局装置を所定の数選択して当該基地局装置の他セル情報の要求を無線信号で送信する送信手段を具備することを特徴とする請求項7から請求項11のいずれかに記載の無線通信装置。

【請求項13】 ジョイントディテクション演算に用いるコードとチャネル推定値とを各チャネルで同一の時間幅に調整する調整手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記調整手段において調整されたコードとチャネル推定値を用いてジョイントディテクション演算を行うことを特徴とする請求項1から請求項12の

いずれかに記載の無線通信装置。

【請求項14】 複数の基地局装置における送信の複数の多重化情報を含む他セル情報を受信するセル情報記憶手段と、前記他セル情報を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする制御局装置。

【請求項15】 他セル情報の要求を受信する受信手段と、要求された他セル情報をセル情報記憶手段から取り出す選択手段と、を具備し、前記送信手段は、要求された他セル情報を送信することを特徴とする請求項14に記載の制御局装置。

【請求項16】 チャネル毎の測定した受信電力の値を含む信号を受信する受信手段と、チャネル毎の測定した受信電力の値が大きい順に基地局装置を所定の数選択する選択手段と、選択された他セル情報をセル情報記憶手段から取り出す選択手段と、を具備し、前記送信手段は、選択された他セル情報を送信することを特徴とする請求項14に記載の制御局装置。

【請求項17】 複数の基地局装置における送信の複数の多重化情報を含む他セル情報を受信する受信手段と、前記他セル情報を無線信号で送信する無線送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項18】 他セル情報の要求を含む無線信号を受信する無線受信手段と、前記他セル情報の要求を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする請求項17に記載の基地局装置。

【請求項19】 チャネル毎の測定した受信電力の値を含む無線信号を受信する無線受信手段と、前記受信電力の値を含む信号を送信する送信手段と、を具備することを特徴とする請求項17に記載の基地局装置。

【請求項20】 自局の属する基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する自セル相関行程と、自局の属さない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する他セル相関行程と、前記自セル相関行程において作成された遅延プロファイルと前記他セル相関行程において作成された遅延プロファイルとを用いてジョイントディテクション演算を行い受信した無線信号の干渉成分を除去するジョイントディテクション演算行程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線通信装置及び無線通信方法に関し、特にTD-CDMA (Time Division Code Division Multiple Access) に用いて好適な無線通信装置及び無線通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、マルチパスフェージングによる干渉、シンボル間干渉および多元接続干渉等の様々な干渉を除去して伝送信号を取り出す方法として、ジョイントディテクション (Joint Detection) 以下「JD」と

いう。)を用いた干渉信号除去方法がある。このJDについては、“Zero Forcing and Minimum Mean-Square Error Equalization for Multisuser Detection in Code-Division Multiple Access Channels” (Klein A., Saleh G. R., Bader P. M., IEEE Trans. Vehicular Technology, Vol. 45, pp. 276-287, 1996.) により、開示されている。

【0003】たとえば、TD-CDMA (Time Division Code Division Multiple Access: 時間分割多址多元接続) 方式では、1フレームが複数の(例えば15個)のタイムスロットに分割され、各ユーザは、各フレームで1つまたは複数のタイムスロットのDPCCH (Dedicated Physical Channel: 専用物理チャネル)を用いて信号を送信する。1フレーム中のタイムスロットのうち1つまたは複数のタイムスロットは、下り回線のP-CCPCH (Primary-Common Control Physical Channel: 第一共通制御物理チャネル)に割り当てられる。P-CCPCHは、下り報知情報の伝送に使用されるチャネルである。以下、下り回線の受信に際して説明する。

【0004】DPCCHおよびP-CCPCHの各信号には、データ部の間にミッドアンブルコードと呼ばれる既知参照信号が挿入されている。ミッドアンブルコードは、各ユーザ信号に対する同相検定のために用いられる。

【0005】上記TD-CDMAとミッドアンブルコードを用いた無線通信装置について説明する。図2は、従来の無線通信装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0006】ミッドアンブルレプリカコード生成部11は、自セルのミッドアンブルコードのレプリカを作成してミッドアンブル相関部12に出力する。ここで、自セルとは、自局の属する基地局装置と通信可能な範囲を示す。そして、自セルのミッドアンブルコードとは、自局の属する基地局装置が通信をカバーするエリアで、基地局装置と自局が通信を行う場合に用いられるミッドアンブルコードを示す。

【0007】ミッドアンブル相関部12は、受信信号のミッドアンブル部に自セルのミッドアンブルコードを乗算して受信信号とミッドアンブルコードとの相関を示す遅延プロファイルを作成し、バス判定部13に出力する。復調方法としてJDを用いる場合は、自己だけでなく他ユーザも含めて受信信号に多重されている各ユーザ分の遅延プロファイルが必要である。各チャネルで用いられるミッドアンブルコードは、ベクトルコードを遅延窓幅単位で巡回させたものである。そこで、ミッドアンブル相関部12は、受信信号とミッドアンブルコードとを乗算するタイミングを遅延窓幅単位毎にずらして複数の遅延プロファイルを作成し、この複数の遅延プロフ

フィルをパス判定部13に出力する。

【0008】パス判定部13は、ミッドアンプル相関部12から出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をミッドアンプルシフト判定部14に出力する。ミッドアンプルシフト判定部14は、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重化されているミッドアンプルコードかどうかを判定する。

【0009】拡散コード判定部15は、実際に自セルの基地局装置が通信で使用している全てのチャネルライゼーションコードを判定し、使用されていると判定したチャネルライゼーションコードと自セルのスクランプリングコードから拡散コードを生成し、JD復調部17に出力する。遅延部16は、受信信号をJD復調部17の処理タイミングまで遅延する。

【0010】JD復調部17は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカを用いて受信信号にジョイントディテクション演算を行う。具体的には、JD復調部17は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカを畳み込み乗算しシステムマトリックスを作成し、受信信号にシステムマトリックスを乗算して、復調した受信信号を得る。

【0011】このように従来の無線通信装置では、ジョイントディテクション演算等を用いて自局向け以外の信号を干渉成分として除去できない。しかしながら、従来の無線通信装置では除去できない干渉成分が存在する。

【0012】図27は、基地局装置と通信端末装置の通信の一例を示す図である。図27において、基地局装置が属するセル22にある通信端末装置23は、セル22のセルエッジ付近に存在する場合について説明する。

【0013】基地局装置21が、他の通信端末装置24に信号を送信する場合、基地局装置21と通信端末装置24の距離が近いことから基地局装置21は、弱い送信電力で信号を送信して通信を行うことができる。この通信端末装置24向けの信号は、通信端末装置23に対して弱い干渉信号となる。

【0014】そして、セル22に隣接するセル32にある基地局装置31は、セル32内に存在する通信端末装置33と通信を行う。通信端末装置33がセル32のセルエッジに存在する場合、基地局装置31は、信号の減衰を考慮して強い送信電力で信号を送信する。

【0015】ここで、通信端末装置23がセル22とセル32の重なる領域に存在する場合、基地局装置31が通信端末装置33に送信した信号が、通信端末装置23に対する強い干渉信号となる。

【0016】さらに基地局装置が指向性アンテナを用いて信号を送信する場合、隣接するセルの通信信号が干渉成分となる問題は同様にあらわれる。図28は、基地局装置と通信端末装置の通信の一例を示す図である。基地局装置41は、セル42内の通信端末装置43と通信端

末装置44に指向性45で信号を送信する。

【0017】基地局装置41が、通信端末装置44に信号を送信する場合、基地局装置41と通信端末装置44の距離が近いことから基地局装置41は、弱い送信電力で信号を送信して通信を行うことができる。この通信端末装置44向けの信号は、通信端末装置43に対する弱い干渉信号となる。

【0018】そして、セル42に隣接するセル52の基地局装置51は、セル52内に属する通信端末装置53と通信を行う。基地局装置51は、通信端末装置53の存在する方向に指向性55で信号を送信する。

【0019】ここで、通信端末装置43が、基地局装置51が信号を送信する指向性55の方向の延長上に存在する場合、基地局装置51が通信端末装置53に送信した信号が、通信端末装置53に対して強い干渉信号となる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の装置においては、ジョイントディテクション演算等を用いた干渉除去方法で、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去できないという問題がある。

【0021】本発明はかかる点に鑑みでなされたものであり、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去することのできる無線通信装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の無線通信装置は、自局の属する基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する自セル相関手段と、自局の属しない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する他セル相関手段と、前記自セル相関手段において作成された遅延プロファイルと前記他セル相関手段において作成された遅延プロファイルを用いてジョイントディテクション演算を行い受信した無線信号の干渉成分を除去するジョイントディテクション演算手段と、を具備する構成を採る。

【0023】本発明の無線通信装置は、受信信号の復調結果から自局の属さない基地局から送信された無線信号に用いられるミッドアンプルコード及び拡散コードの識別情報を取得するセルパラメータ取得手段と、前記ミッドアンプルコード及び前記拡散コードの識別情報を復信するセルパラメータ配信手段と、前記セルパラメータ配信手段から配信された拡散コードの識別情報に対応する拡散レプリカコードを生成する拡散レプリカコード生成手段と、を具備し、他セル相関手段は、前記セルパラメータ配信手段から配信された前記ミッドアンプルコードの識別情報に対応する前記ミッドアンプルレプリカコードを生成するミッドアンプルレプリカコード生成手段と、前記ミッドアンプルレプリカコードと受信信号との相関

から遅延プロファイルを作成するミッドアンブル相関手段と、を具備する構成を採る。

【0024】これらの構成によれば、自局の属していない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを含めてジョイントディテクション演算を行うことにより、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【0025】本発明の無線通信装置は、遅延プロファイルから所定の数のパスを抽出するパス抽出手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記パス抽出手段において抽出されたパスを用いてジョイントディテクション演算を行う構成を採る。

【0026】この構成によれば、受信信号の電力値をセル単位と比較し、電力値が大きいセルから送信された信号を干渉成分として除去することにより、ミッドアンブルレプリカコード生成、遅延プロファイル作成、パス判定、ミッドアンブルソフト判定、拡散コード判定、及び拡散レプリカコード作成に必要な処理を削減することができる、無線通信装置の演算処理量を削減することができる。

【0027】本発明の無線通信装置は、遅延プロファイルから所望の信号に対して所定量以上の干渉を与えるパスを抽出するパス抽出手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記パス抽出手段において抽出されたパスを用いてジョイントディテクション演算を行う構成を採る。

【0028】この構成によれば、パスの信号レベルと比較し、信号レベルが大きいパスのみを干渉成分として除去することにより、拡散コードの判定及び拡散レプリカコード作成に必要な処理を削減することができる、無線通信装置の演算処理量を削減することができる。

【0029】本発明の無線通信装置は、自局が属さない複数の基地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定する受信電力測定手段と、前記受信電力値の大きい順に前記基地局装置から所定の数の基地局装置を除去の対象とする無線信号を送信する基地局装置として選択するセル選択手段と、を具備し、他セル相関手段は、前記セル選択手段において選択された基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する構成を採る。

【0030】この構成によれば、受信信号の電力値をセル単位と比較し、電力値が大きいセルから送信された信号を干渉成分として除去することにより、ミッドアンブルレプリカコード生成、遅延プロファイル作成、パス判定、ミッドアンブルソフト判定、拡散コード判定、及び拡散レプリカコード作成に必要な処理を削減することができる、無線通信装置の演算処理量を削減することができる。

【0031】本発明の無線通信装置は、自局が属さない基

地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定して自セル受信電力値として出力する自セル受信電力測定手段と、自局が属さない複数の基地局装置から送信された無線信号の受信電力値を測定して他セル受信電力値として出力する他セル受信電力測定手段と、前記自セル受信電力値と前記他セル受信電力値を比較する受信電力比較手段と、前記自セル受信電力値が前記他セル受信電力値以上である場合、他セル相関手段の動作停止を指示し、前記自セル受信電力値が前記他セル受信電力値未満である場合、他セル相関手段の動作を指示する制御手段と、を具備する構成を採る。

【0032】この構成によれば、各基地局装置から送信された信号の受信電力値を比較し、この比較結果から自局が属さない基地局装置から送信された信号を干渉成分としてジョイントディテクション演算するか否かを判定することにより、遅延プロファイル作成等の処理を干渉除去に必要なのみ行うことができる、演算量及び電力消費量を低減することができる。

【0033】本発明の無線通信装置は、自局が属さない基地局装置における送信の順の多重化情報を含むセル情報を受信信号から抽出するシグナリング取得手段を具備し、他セル相関手段は、前記セル情報に基づいてチャネルアイゼーションコードを特定し、ジョイントディテクション演算手段は、前記他セル相関手段において特定されたチャネルアイゼーションコードを用いてジョイントディテクション演算を行う構成を採る。

【0034】本発明の無線通信装置は、他セル情報は、最大ミッドアンブルシフト数である構成を採る。

【0035】本発明の無線通信装置は、他セル情報は、ミッドアンブルアラケーションモードの識別を示す情報である構成を採る。

【0036】本発明の無線通信装置は、他セル相関手段は、他セル情報に基づいてミッドアンブルコードを特定し、ジョイントディテクション演算手段は、前記他セル相関手段において特定されたミッドアンブルコードを用いてジョイントディテクション演算を行う構成を採る。

【0037】これらの構成によれば、制御局装置において、無線通信装置が属さない基地局装置における送信の際の多重化情報を、基地局装置を介して送信し、無線通信装置において、この多重化情報を用いて、干渉成分を特定し受信信号から取り除くことにより、前記多重化情報を特定する必要なく、ジョイントディテクション演算を行い、受信性能を向上することができる。

【0038】本発明の無線通信装置は、自局が属さない基地局装置から送信された無線信号の受信電力をチャネル毎に測定する他セル受信電力測定手段と、チャネル毎に測定した受信電力値を無線信号で送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0039】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基

地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0040】また、この構成によれば、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置の判定を制御局装置において行うことにより、無線通信装置において当該判定を行う必要がなくなり、無線通信装置の構成を簡略化及び消費電力を低減することができる。

【0041】本発明の無線通信装置は、自局が属さない基地局装置から送信された無線信号の受信電力をチャネル毎に測定する他セル受信電力測定手段と、チャネル毎の測定した受信電力の値が大きい順に自局が属さない基地局装置を所定の数選択して当該基地局装置の他セル情報（他セル情報）を無線信号で送信する送信手段を具備する構成を採る。

【0042】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0043】本発明の無線通信装置は、ジョイントディテクション演算に用いるコードとチャネル判定値とを各チャネルで同一の時間幅に調整する調整手段を具備し、ジョイントディテクション演算手段は、前記調整手段において調整されたコードとチャネル判定値を用いてジョイントディテクション演算を行う構成を採る。

【0044】この構成によれば、ジョイントディテクション演算に用いるコードとチャネル判定値とを各チャネルで同一の時間幅に調整することにより、多重度の異なるミッドアップバンドで送信された信号を受信した場合でもジョイントディテクション演算を行うことができ、自局の属してない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【0045】本発明の制御局装置は、複数の基地局装置における送信の際の多重化情報を含む他セル情報を記憶する他セル情報記憶手段と、前記他セル情報を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0046】この構成によれば、制御局装置において、無線通信装置が属さない基地局装置における送信の際の多重化情報を、基地局装置を介して送信し、無線通信装置において、この多重化情報を用いて、干渉成分を特定し受信信号から取り除くことにより、前記多重化情報を推定する必要なく、ジョイントディテクション演算を行い、受信性能を向上することができる。

【0047】本発明の制御局装置は、他セル情報の要求

を受信する受信手段と、要求された他セル情報を他セル情報記憶手段から取り出す選択手段と、を具備し、前記送信手段は、要求された他セル情報を送信する構成を採る。

【0048】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0049】本発明の制御局装置は、チャネル毎の測定した受信電力の値を含む信号を受信する受信手段と、チャネル毎の測定した受信電力の値が大きい順に基地局装置を所定の数選択する選択手段と、選択された他セル情報を他セル情報記憶手段から取り出す選択手段と、を具備し、前記送信手段は、選択された他セル情報を送信する構成を採る。

【0050】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0051】また、この構成によれば、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置の判定を制御局装置において行うことにより、無線通信装置において当該判定を行う必要がなくなり、無線通信装置の構成を簡略化及び消費電力を低減することができる。

【0052】本発明の基地局装置は、複数の基地局装置における送信の際の多重化情報を含む他セル情報を受信する受信手段と、前記他セル情報を無線信号で送信する無線送信手段と、を具備する構成を採る。

【0053】この構成によれば、制御局装置において、無線通信装置が属さない基地局装置における送信の際の多重化情報を、基地局装置を介して送信し、無線通信装置において、この多重化情報を用いて、干渉成分を特定し受信信号から取り除くことにより、前記多重化情報を推定する必要なく、ジョイントディテクション演算を行い、受信性能を向上することができる。

【0054】本発明の基地局装置は、他セル情報の要求を含む無線信号を受信する無線受信手段と、前記他セル情報の要求を返信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0055】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことに

より、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0056】本発明の基地局装置は、チャネル毎の測定した受信電力の値を含む無線信号を受信する無線受信手段と、前記受信電力の値を含む信号を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0057】この構成によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルを比較し、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができる。

【0058】また、この構成によれば、受信レベルの大きな信号を送信した基地局装置の判定を制御局装置において行うことにより、無線通信装置において当該判定を行う必要がなくなり、無線通信装置の構成を簡略化及び消費電力を低減することができる。

【0059】本発明の無線通信方法は、自局の属する基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する自セル相関行程と、自局の属さない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成する他セル相関行程と、前記自セル相関行程において作成された遅延プロファイルと前記他セル相関行程において作成された遅延プロファイルを用いてジョイントディテクション演算を行い受信した無線信号の干渉成分を除去するジョイントディテクション演算行程と、を具備するようにした。

【0060】この方法によれば、自局の属していない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを含めてジョイントディテクション演算を行うことにより、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【0061】**【発明の実施の形態】**本発明者は、ジョイントディテクション演算を用いた無線信号の干渉除去において、自局の属する基地局装置から送信された信号のみを干渉成分として除去していることに着目し、自局の属さない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去することにより復調性能が改善されることを見だし、本発明を至るに至った。

【0062】すなわち、本発明の骨子は、自局の属していない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを含めてジョイントディテクション演算を行い、所望の受信信号から干渉成分を取り除き、受信性能を向上することである。

【0063】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0064】**【実施の形態1】**本実施の形態では、TD

-CDMA通信において基地局装置から送信された信号を受信する通信端末装置の例について説明する。

【0065】図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置の構成を示すブロック図である。図1の無線通信装置100は、無線部101と、遅延部102と、遅延プロファイル作成部103と、n個の遅延プロファイル作成部104a~104nと、JD復調部105と、復号部106と、セルパラメータ取得部107と、セルパラメータ記憶部108と、パラメータ交換部109と、他セルパラメータ配信部110とから主に構成される。ここで、nは、自局が属さない基地局から送信された信号のうち所望の信号に対して干渉成分となる信号を送信する基地局（または基地局が通信をカバーするセル）の数を示す。例えば、自局が属する基地局装置のセルに隣接するセルの基地局装置の数となる。

【0066】遅延プロファイル作成部103は、ミッドアンブルレリカコード生成部111と、ミッドアンブル相関部112と、パス判定部113と、ミッドアンブルシフト判定部114と、コード判定部115とから主に構成され、自局が所属する基地局装置から送信された無線信号に対する全ユーザ分の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルと自局が所属する基地局装置が通信に使用している全ての拡散コードとをJD復調部105に出力する。

【0067】また、遅延プロファイル作成部104aは、ミッドアンブルレリカコード生成部121aと、ミッドアンブル相関部122aと、パス判定部123aと、ミッドアンブルシフト判定部124aと、コード判定部125aとから主に構成され、自局が所属していない基地局装置から送信された無線信号に対する当該基地局装置に所属する全ユーザ分の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルと当該基地局装置に所属する全ユーザ分の拡散コードとをJD復調部105に出力する。

【0068】同様に、遅延プロファイル作成部104b~104nは、それぞれミッドアンブルレリカコード生成部121b~121nと、ミッドアンブル相関部122b~122nと、パス判定部123b~123nと、ミッドアンブルシフト判定部124b~124nと、コード判定部125b~125nとから主に構成され、自局が所属していない基地局装置から送信された無線信号に対する当該基地局装置に所属する全ユーザ分の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルと当該基地局装置に所属する全ユーザ分の拡散コードとをJD復調部105に出力する。

【0069】無線部101は、無線信号を受信し、受信した無線信号を増幅、周波数変換を行い、得られたベースバンドの受信信号を遅延部102、ミッドアンブル相関部112と、ミッドアンブル相関部122a~122nに出力する。遅延部102は、受信信号をコード判

定部 115、コード判定部 125 a~125 n の処理タイミングまで遅延してモード判定部 125 a~125 n に出力し、JD 復調部 105 の遅延タイミングまで遅延して JD 復調部 105 に出力する。

【0070】ミッドアンブルレプリカコード生成部 111 は、既知である自セルのミッドアンブルベシクコードからミッドアンブルベシクコードのレプリカを作成してミッドアンブル相関部 112 に出力する。ここで、自セルとは、自局の属する基地局装置と通信可能な範囲を示す。そして、自セルのミッドアンブルベシクコードとは、自局の属する基地局装置が通信をカバーするエリアで、基地局装置と自局が通信を行う場合に用いるミッドアンブルベシクコードを示す。

【0071】ミッドアンブル相関部 112 は、受信信号のミッドアンブル部に自セルのミッドアンブルレプリカコードを乗算して受信信号のミッドアンブル部とミッドアンブルレプリカコードとの相関を示す遅延プロファイルを作成し、バス判定部 113 に出力する。各チャネルで用いられるミッドアンブルレプリカコードは、ベシクコードを遅延窓幅単位で巡回させたものである。具体的には、ミッドアンブル相関部 112 は、受信信号とミッドアンブルコードとを乗算するタイミングを遅延窓幅単位毎にずらして複数の遅延プロファイルを作成し、この複数の遅延プロファイルをバス判定部 113 に出力する。

【0072】バス判定部 113 は、ミッドアンブル相関部 112 から出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をミッドアンブルシフト判定部 114 に出力する。

【0073】ミッドアンブルシフト判定部 114 は、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重されているミッドアンブルコードかどうかを判定する。具体的には、ミッドアンブルシフト判定部 114 は、全ユーザ共通のミッドアンブルコード使用時と、拡散コード個別のミッドアンブルコード使用時とで異なる。

【0074】前者の場合は、ミッドアンブルシフト判定部 114 は、使用されているミッドアンブルシフトを 1 つだけ選択する。選択方法としては、たとえば、各ミッドアンブルシフトの遅延プロファイルについてチャネル推定値から最大電力のパスを比較して、電力が最も大きいミッドアンブルシフトを実際に使用されているものと判定する。

【0075】一方、後者の場合は、ミッドアンブルシフト判定部 114 は、たとえば、自セルで使用する全てのミッドアンブルシフトを乗算して遅延プロファイルの中から電力が最大のパスを選択し、その最大電力を基準にしきい値を設定し、電力がしきい値以上のパスを有するミッドアンブルシフトを実際に存在するものと判定する。

【0076】コード判定部 115 は、自局が所属する基

地局装置が通信に使用しているチャネルライゼーションコードを判定し、使用されていると判定したチャネルライゼーションコードと自セルのスクランプリングコードから生成される拡散コードを JD 復調部 105 に出力する。

【0077】具体的には、コード判定部 115 は、全ユーザ共通のミッドアンブルコード使用時と、拡散コード個別のミッドアンブルコード使用時とで異なる。

【0078】前者の場合は、コード判定部 115 は、ミッドアンブルシフトが使用チャネルライゼーションコード数 K に対応しているため、たとえば、全チャネルライゼーションコードについて自セルのスクランプリングコードとから拡散コードを生成し、全種類の拡散コードを用いて所定のシンボル数にわたって選定され RAKB 合成処理を行った後、RAKB 出力電力を拡散コード間で比較して、上位 K 個の拡散コードを実際に多重されているものと判定する。

【0079】一方、後者の場合は、コード判定部 115 は、ミッドアンブルシフトと使用チャネルライゼーションコードの種類とが対応しているため、ミッドアンブルシフト判定部 114 において実際に使用されていると判定されたミッドアンブルシフトに対応するチャネルライゼーションコードを選択し、自セルのスクランプリングコードとチャネルライゼーションコードから拡散コードを生成する。

【0080】ミッドアンブルレプリカコード生成部 121 a~121 n は、他セルパラメータ配信部 110 から出力された他セルのミッドアンブルベシクコードからミッドアンブルベシクコードのレプリカを作成してミッドアンブル相関部 122 a~122 n にそれぞれ出力する。ここで、他セルは、自局の属さない基地局装置と通信可能な範囲を示す。そして、他セルのミッドアンブルベシクコードとは、自局の属さない基地局装置が通信を行う場合に用いるミッドアンブルベシクコードを示す。

【0081】ミッドアンブル相関部 122 a~122 n は、受信信号のミッドアンブル部に他セルのミッドアンブルレプリカコードを乗算して受信信号のミッドアンブル部とミッドアンブルレプリカコードとの相関を示す遅延プロファイルを作成し、バス判定部 123 a~123 n にそれぞれ出力する。そして、ミッドアンブル相関部 122 a~122 n は、受信信号のミッドアンブル部とミッドアンブルレプリカコードとを乗算するタイミングを窓幅単位毎にずらして複数の遅延プロファイルを作成し、この複数の遅延プロファイルをバス判定部 123 a~123 n にそれぞれ出力する。

【0082】バス判定部 123 a~123 n は、ミッドアンブル相関部 122 a~122 n から出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をミッドアンブルシフト判定部 124 a~124 n に出力する。

【0083】ミッドアンプルシフト判定部124a~124nは、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重化されているミッドアンプルコードかどうかを判定し、判定結果をコード判定部125a~125nに出力する。

【0084】コード判定部125a~125nは、他セルの基地局装置が通信に使用しているチャネル化セッションコードを判定し、使用されていると判定したチャネル化セッションコードと当該他セルのスクランブリングコードから生成される拡散コードをJD復調部105に出力する。

【0085】JD復調部105は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカを用いて受信信号にジョイントディテクション演算を行い、得られた受信信号を復号部106に出力する。具体的には、JD復調部105は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカとを組み合わせ演算してシステムマトリックスを作成し、受信信号にシステムマトリックスを乗算して、復調した受信信号を得る。

【0086】復号部106は、復調した受信信号を復号し、受信データを得る。そして、復号部106は、受信信号をセルパラメータ取得部107に出力する。

【0087】セルパラメータ取得部107は、受信信号のBCHに含まれるセルIDを取得してセルパラメータ記憶部108に出力する。ここで、セルIDは、セルを識別するIDである。

【0088】セルパラメータ記憶部108は、セルIDを記憶し、他セルパラメータ記憶部110の要求に応じてセルIDを出力する。パラメータ変換部109は、セルIDをミッドアンプルベシクコードとスクランブリングコードに変換して他セルパラメータ記憶部110に出力する。

【0089】他セルパラメータ記憶部110は、他セルにおいて通信に使用するミッドアンプルベシクコードをミッドアンプルレプリカコード生成部121a~121nに出力し、他セルにおいて通信に使用するスクランブリングコードをコード判定部125a~125nに出力する。

【0090】次に、本実施の形態に係る無線通信装置の動作について説明する。図2は、本実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図である。

【0091】図2において、ステップ(以下「ST」という)201では、復号部106において受信信号を復号する。

【0092】ST202では、セルパラメータ取得部107において復号した受信信号のBCHから他セルのセルIDを取得し、セルIDがセルパラメータ記憶部108に記憶される。

【0093】ST203では、パラメータ変換部109においてセルIDがセルパラメータに変換され、変換さ

れた他セルのセルパラメータ(ミッドアンプルベシクコード、スクランブリングコード)が、他セルパラメータ記憶部110を介してミッドアンプルレプリカコード生成部121a~121nと、コード判定部125a~125nに出力される。

【0094】ST204では、ミッドアンプルレプリカコード生成部111において、自セルのミッドアンプルレプリカコードが生成され、ミッドアンプルレプリカコード生成部121a~121nにおいて、他セルのミッドアンプルレプリカコードが生成される。

【0095】ST205では、ミッドアンプル相関部112において、受信信号のミッドアンプル部と自セルのミッドアンプルレプリカコードとの相関を求め、ミッドアンプル相関部122a~122nにおいて受信信号のミッドアンプル部と他セルのミッドアンプルレプリカコードとの相関を求め、それぞれ遅延プロファイルを作成する。

【0096】ST206では、パス判定部113及びパス判定部123a~123nにおいて、遅延プロファイルから有効なパスを選択し、チャネル推定値が得られる。

【0097】ST207では、ミッドアンプルシフト判定部114において、自セル内でのミッドアンプルシフトを持ったユーザが多重化されているかが判定され、判定結果がコード判定部115に出力される。

【0098】同様に、ミッドアンプルシフト判定部124a~124nにおいて、他セルでのミッドアンプルシフトを持ったユーザが多重化されているかが判定され、判定結果がコード判定部125a~125nに出力される。

【0099】ST208では、コード判定部115において、自セルで使用されている全てのチャネル化セッションコードが判定され、判定されたチャネル化セッションコードと自セルのスクランブリングコードから拡散コードが生成される。また、コード判定部125a~125nにおいて、他セルで使用されている全てのチャネル化セッションコードが判定され、判定されたチャネル化セッションコードと当該他セルのスクランブリングコードから拡散コードが生成される。

【0100】ST209では、拡散コードのレプリカがコード判定部115からJD復調部105に出力される。コード判定部125a~125nからJD復調部105に出力される。

【0101】ST210では、JD復調部105において遅延プロファイルと拡散レプリカコードとからシステムマトリックスを生成し、システムマトリックスに受信信号を乗算して復調した受信信号が得られる。

【0102】次に、本実施の形態の無線通信装置が受信する信号について説明する。図3は、本実施の形態の無線通信装置における遅延プロファイルの一例を示す図で



ある。図3において、縦軸は電力値を示し、横軸は時刻を示す。

【0103】図3(A)は、他セルにおいて使用するミッドアンブルレプリカコードと受信信号のミッドアンブル部との相関を示す遅延プロファイルである。図3(B)は、他セルにおいて使用するミッドアンブルレプリカコードと受信信号のミッドアンブル部との相関を示す遅延プロファイルである。最大ミッドアンブルシフト数が8の例である。

【0104】図3(A)において、遅延プロファイル311~318は、他セルのミッドアンブルパースックコードからそれぞれミッドアンブルシフト#1~#8で切り出したミッドアンブルで作成した遅延プロファイルである。ミッドアンブルシフトは、ミッドアンブルパースックコードからミッドアンブルコードをシフトして切り出して作成する際のシフト数である。

【0105】同様に、図3(B)において、遅延プロファイル321~328は、他セルのミッドアンブルパースックコードからそれぞれミッドアンブルシフト#1~#8で切り出したミッドアンブルで作成した遅延プロファイルである。

【0106】図3(A)において、自局向けの信号の遅延プロファイル312である場合、遅延プロファイル311、313~318は、自局が属する基地局と通信を行う他の通信端末装置向けの信号の遅延プロファイルである。これらは、自局に対する干渉成分であるので、ジョイントディテクション演算では、これらの遅延プロファイルを用いて干渉成分を取り除くシステムマトリクスを作成し、受信信号に乗算して自局向けの信号の干渉を取り除く。

【0107】さらに本発明の無線通信装置では、自局が属さない基地局装置が送信した信号による干渉成分も除去の対象とする。図3(B)の遅延プロファイル321~328は、自局が受信した信号に自局が属さない基地局装置が送信しているミッドアンブルコードを乗算して作成した遅延プロファイルである。

【0108】ここで、遅延プロファイル321は、信号レベルが大きく、受信信号に対する大きな干渉成分である。例えば、図27において通信端末装置23が信号を受信している場合、基地局装置31が通信端末装置33に送信する信号は、遅延プロファイル302aに示す信号レベルの大きい遅延プロファイルとなる。

【0109】従来では、受信信号から他セルの大きなパワーの干渉を除去していないので、遅延プロファイル321に示す信号レベルの大きい干渉成分が受信信号の復調に影響を及ぼすが、本発明の無線通信装置では、他セルの基地局装置が送信した信号についても遅延プロファイルを作成してジョイントディテクション演算の対象とすることにより、この他セルからの信号を除去し、受信性能を向上させることができる。

【0110】このように、本実施の形態の無線通信装置によれば、自局の属していない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを含めてジョイントディテクション演算を行うことにより、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上させることができる。

【0111】(実施の形態2) 図4は、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置の構成を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

【0112】図4の無線通信装置400は、バスポート部401と、セル/ミッドアンブルシフト選択部402と、セルパラメータ選択部403と、コード判定部415と、コード判定部425a~425iとを具備し、パースの信号レベルを比較し、信号レベルが大きいパスを拾うミッドアンブルシフトのユーザ(拡散コード)のみを干渉成分として除去する点で図1の無線通信装置と異なる。

【0113】バス判定部113は、ミッドアンブル相関部112から出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をバスポート部401に出力する。同様に、バス判定部123a~123nは、ミッドアンブル相関部122a~122nから出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をバスポート部401に出力する。

【0114】バスポート部401は、バス判定部113及びバス判定部123a~123nから出力されたチャネル推定値からパスの大きさを比較し、パスの大きい順にソートしてセル/ミッドアンブルシフト選択部402に出力する。

【0115】セル/ミッドアンブルシフト選択部402は、入力されたソート後チャネル推定値のうち自局以外で電力の大きいほうから1個選択し、コード判定部425a~425iに出力する。また、セル/ミッドアンブルシフト選択部402は、選択したミッドアンブルシフトと、選択したミッドアンブルシフトに対応するセルの識別情報をセルパラメータ選択部403に出力する。ここで、iは、実施の形態において、自局が属する基地局以外の全ての基地局の全てのミッドアンブルシフト数以下の数である。

【0116】なお、セル/ミッドアンブルシフト選択部402は、自局のミッドアンブルシフトをコード判定部415に出力する。

【0117】他セルパラメータ配信部110は、他セルにおいて通信に使用するミッドアンブルパースックコードをミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121nに出力し、他セルにおいて通信に使用するスクランプリングコードをセルパラメータ選択部403に出力

する。

〔0118〕セルパラメータ選択部403は、他セルパラメータ配信部110より出力されたスクランプリングコードのうち、セル/ミッドアンブルシフト選択部402において選択された他セルのスクランプリングコードのみをコード判定部425a～425iに出力する。

〔0119〕コード判定部415は、自局が所属する基地局装置が自局への通信に使用しているチャネライゼーションコードを既知のため、チャネライゼーションコードと自セルのスクランプリングコードから拡散コードを生成しJ D復調部105に出力する。

〔0120〕コード判定部425a～425iは、セル/ミッドアンブルシフト選択部402で選択された自局以外の他セルも含めたユーザのチャネライゼーションコードを判定し、チャネライゼーションコードと当該他セルのスクランプリングコードから拡散コードを生成し、J D復調部105に出力する。

〔0121〕次に、本実施形態の形態の無線通信装置の動作について説明する。図5は、本実施形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図である。

〔0122〕図5において、ST501では、復号部106において受信信号を復号する。ST502では、セルパラメータ取得部107において復号した受信信号のBCCHから他セルのセルIDを取得し、セルIDがセルパラメータ記憶部108に記憶される。

〔0123〕ST503では、パラメータ変換部109においてセルIDがセルパラメータ(ミッドアンブルベリシクコード、スクランプリングコード)に変換され、変換された他セルのセルパラメータのうち、ミッドアンブルベリシクコードは、他セルパラメータ配信部110を介してミッドアンブルレプリカコード生成部121a～121nに出力され、スクランプリングコードはセルパラメータ選択部403に出力される。

〔0124〕ST504では、ミッドアンブルレプリカコード生成部111において、自セルのミッドアンブルレプリカコードが生成され、ミッドアンブルレプリカコード生成部121a～121nにおいて、他セルのミッドアンブルレプリカコードが生成される。

〔0125〕ST505では、ミッドアンブル相関部112において、受信信号のミッドアンブル部と自セルのミッドアンブルレプリカコードとの相関を求め、ミッドアンブル相関部122a～122nにおいて受信信号のミッドアンブルと他セルのミッドアンブルレプリカコードとの相関を求め、それぞれ遅延プロファイルを作成する。

〔0126〕ST506では、パス判定部113及びパス判定部123a～123nにおいて、遅延プロファイルから有効なパスを選択し、チャネル推定値が得られる。

〔0127〕ST507では、パスソート部401にお

いて、遅延プロファイル毎の最大パス電力値を比較し、最大パス電力値(遅延プロファイル)が大きい順にソートされる。

〔0128〕ST508では、セル/ミッドアンブルシフト選択部402において、パスソート部から入力されたソート後チャネル推定値のうち自局以外で電力の大きいほうからi個が選択され、コード判定部425a～425iに出力される。また、セル/ミッドアンブルシフト選択部402で選択したミッドアンブルシフトと、選択したミッドアンブルシフトに対応するセルの識別情報がセルパラメータ選択部403に出力される。

〔0129〕ST509では、コード判定部415において、自局が所属する基地局装置が自局への通信に使用しているチャネライゼーションコードが既知のため、チャネライゼーションコードと自セルのスクランプリングコードから拡散コードが生成され、J D復調部105に出力される。また、コード判定部425a～425iにおいて、セル/ミッドアンブルシフト選択部402で選択された自局以外の、他セルも含めたユーザのチャネライゼーションコードが判定され、チャネライゼーションコードと当該他セルのスクランプリングコードから拡散コードが生成され、J D復調部105に出力される。

〔0130〕ST510では、拡散コードのレプリカがコード判定部415～425iからJ D復調部105に出力される。

〔0131〕ST511では、J D復調部105において遅延プロファイルと拡散レプリカコードとからシステムマトリックスを生成し、システムマトリックスに受信信号を乗算して復調した受信信号が得られる。

〔0132〕上記パスソート部401の動作について説明する。図6は、本実施形態の無線通信装置におけるパスソートの動作の一例を示す図である。

〔0133〕図6(A)は、パスソート部401において処理される前のミッドアンブルシフトと電力値である。ミッドアンブルシフトの番号は、図3の遅延プロファイルのミッドアンブルシフトの番号に対応する。ここで、#1(自)～#8(自)は、受信信号のミッドアンブル部に自セルのミッドアンブルレプリカコードを乗算して得られた遅延プロファイルのミッドアンブルシフトの番号を示し、#1(他1)～#8(他1)は、受信信号のミッドアンブル部に他セルのミッドアンブルレプリカコードを乗算して得られた遅延プロファイルのミッドアンブルシフトの番号を示す。

〔0134〕パスソート部401は、各ミッドアンブルシフトにおけるパスの電力値を自セル、他セル一緒にソートする。図6(B)は、パスソート部401において処理後のミッドアンブルシフトと電力値である。セル/ミッドアンブルシフト選択部403は、図6(B)の結果から自セル、他セルの両方を対象としてパスの大きい順にセル/ミッドアンブルシフトを選択する。

【0135】このように、本実施の形態の無線通信装置によれば、自セル、他セルの中からパスの信号レベルを比較し、信号レベルが大きいパスを持つミッドアンブルシフトを使用するユーザの信号のみを干渉成分として除去することにより、自局が属さない基地局装置から送信された干渉信号を除去するジョイントディテクション演算に必要な処理を削減することができる、無線通信装置の演算処理量を削減することができる。

【0136】なお、本実施の形態の無線通信装置では、遅延プロファイルから有効なパスをレベル順にパスソートパスの大きい順から所定の数ミッドアンブルシフトのチャネル推定値を選び出しているが、パスの選択方法はこれに限定されず、所望の信号に対して所定量以上の干渉を与えるパスを選択してもよい。

【0137】例えば、自局が属する基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルにおいて最も信号レベルの高いパスの信号レベルから所定の値を減算した値を閾値とし、この閾値以上であるパスを選択することもできる。

【0138】(実施の形態3) 図7は、本発明の実施の形態3に係る無線通信装置の構成を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

【0139】図7の無線通信装置600は、受信電力測定部601と、受信電力比較部602と、セル選択部603と、セルパラメータ選択部604とを具備し、受信信号の電力値をセル単位で比較し、電力値が大きいセルから選出された信号を干渉成分として除去する点が図1の無線通信装置と異なる。

【0140】無線部101は、無線信号を受信し、受信した無線信号を増幅、周波数変換を行い、得られたベースバンドの受信信号を遅延部102と、ミッドアンブル相関部112と、ミッドアンブル相関部122a~122jと、受信電力測定部601に出力する。

【0141】受信電力測定部601は、無線信号の受信電力をセル単位で測定し、測定結果とセルIDとを受信電力比較部602に出力する。具体的には、受信電力測定部601は、セル毎にPCCPHの受信電力を測定する。

【0142】受信電力比較部602は、測定結果から電力値が大きい順に並べ直し、電力値とセルIDとをセル選択部603に出力する。セル選択部603は、電力値の大きい方からj個の他セルを選択し、選択したセルのセルIDをセルパラメータ選択部604に出力する。

【0143】セルパラメータ選択部604は、セル選択部603において選択されたセルに対応するミッドアンブルレプリカコードをミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121jに、スクランプリングコードをコード判定部125a~125jに出力する。ここで、jは、自局が属する基地局以外の基地局の数n以下の数

である。

【0144】ミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121jは、セルパラメータ選択部から出力されたミッドアンブルレプリカコードからミッドアンブルコードのレプリカを作成してミッドアンブル相関部122a~122jにそれぞれ出力する。

【0145】コード判定部125a~125jは、他セルの基地局装置が通信に使用しているチャネライゼーションコードを判定し、使用されていると判定したチャネライゼーションコードと当該他セルのスクランプリングコードから生成した拡散コードをJ/D復調部105に出力する。

【0146】次に、本実施の形態に係る無線通信装置の動作について説明する。図8は、本実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図である。

【0147】図8において、ST701では、受信電力測定部601において、無線信号の受信電力がセル単位で測定される。

【0148】ST702では、受信電力比較部602において、電力値が大きい順に並べ直される。

【0149】ST703では、セル選択部603において、電力値の大きい方からj個の他セルが選択され、セルパラメータ選択部604において、選択されたセルに対応するミッドアンブルレプリカコードがミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121jに、スクランプリングコードがコード判定部125a~125jに出力される。

【0150】ST704では、復号部106において受信信号を復号する。

【0151】ST705では、セルパラメータ取得部107において取得した受信信号のBCHから他セルのセルIDを取得し、セルIDがセルパラメータ取得部108に記憶される。

【0152】ST706では、パラメータ変換部109においてセルIDがセルパラメータ(ミッドアンブルレプリカコード、スクランプリングコード)に変換され、変換された他セルのセルパラメータが、他セルパラメータ記憶部110を介してセルパラメータ選択部へ出力され、セル選択部603で選択された他セルのミッドアンブルレプリカコードがミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121jに、スクランプリングコードがコード判定部125a~125jに出力される。

【0153】ST707では、ミッドアンブルレプリカコード生成部111において、自セルのミッドアンブルレプリカコードが生成され、ミッドアンブルレプリカコード生成部121a~121jにおいて、セル選択部603で選択された他セルのミッドアンブルレプリカコードが生成される。

【0154】ST708では、ミッドアンブル相関部112において、受信信号のミッドアンブル部と自セルの

ミッドアンプレプリカコードとの相関を求め、ミッドアンプ相関部 122a~122j において受信信号のミッドアンプ部と他セルのミッドアンプレプリカコードとの相関を求め、それぞれ遅延プロファイルを作成する。

【0155】ST709では、パス判定部 113及びパス判定部 123a~123j において、遅延プロファイルから有効なパスを選択し、チャネル推定値が得られる。

【0156】ST710では、ミッドアンプシフト判定部 114において、自セル内でどのミッドアンプシフトを持ったユーザが多重されているかが判定され、判定結果がコード判定部 115に出力される。

【0157】同様に、ミッドアンプシフト判定部 124a~124j において、他セルでどのミッドアンプシフトを持ったユーザが多重されているかが判定され、判定結果がコード判定部 125a~125j に出力される。

【0158】ST711では、コード判定部 115において、自セルで使用されている全ての拡散コードが判定される。また、コード判定部 125a~125j において、セル選択部 603で選択された他セルで使用されている全ての拡散コードが判定される。

【0159】ST712では、拡散コードのレプリカがコード判定部 115からJD復調部 105に出力される。

【0160】ST713では、JD復調部 105において遅延プロファイルと拡散レプリカコードとからシステムマトリクスを生成し、システムマトリクスに受信信号を乗算して復調した受信信号が得られる。

【0161】このように、本実施の形態の無線通信装置によれば、受信信号の電力値をセル単位で比較し、電力値が大きいセルから送信された信号を干渉成分として除去することにより、ミッドアンプレプリカコード生成、遅延プロファイル作成、パス判定、ミッドアンプシフト判定、拡散コード判定、及び拡散レプリカコード作成に必要な処理を削減することができる。

【0162】また、実施の形態2の無線通信装置と実施の形態3の無線通信装置は組み合わせて適用することもできる。この場合、受信信号の電力値をセル単位で比較し、電力値が大きいセルから送信された信号を干渉成分とした後、さらにミッドアンプシフト(ユーザ)単位で干渉成分を選択することにより実現することができる。

【0163】(実施の形態4) 図9は、本発明の実施の形態4に係る無線通信装置の構成を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

【0164】図9の無線通信装置800は、受信電力測定部801と、受信電力測定部802と、受信電力比較

部803と、制御部804とを具備し、各基地局装置から送信された信号の受信電力値を個々に比較し、この比較結果から自局が属さない基地局装置から送信された信号を干渉成分としてジョイントディクション演算するか否かを判定する点が図1の無線通信装置と異なる。

【0165】無線部101は、無線信号を受信し、受信した無線信号を増幅、周波数変換を行い、得られたベースバンドの受信信号を遅延部102と、ミッドアンプ相関部112と、ミッドアンプ相関部122a~122jと、受信電力測定部801に出力する。

【0166】受信電力測定部801は、自局が属する基地局装置から送信された無線信号の受信電力を測定し、測定結果を受信電力比較部803に出力する。具体的には、受信電力測定部801は、受信信号のPCCPCHの受信電力を測定する。受信電力測定部802は、自局が属さないn個(a~n)の基地局装置から送信された無線信号の受信電力を測定し、測定結果を受信電力比較部803に出力する。

【0167】受信電力比較部803は、自局が属する基地局装置から送信された信号の受信電力値と各基地局装置から送信された信号の受信電力値を個々に比較し、比較結果を制御部804に出力する。制御部804は、受信電力比較部803の判定結果から遅延プロファイル作成部104a~104nの動作を行うことまたは行わないことの制御を指示する。

【0168】例えば、制御部804は、遅延プロファイル作成部104a~104nに対して、電源供給を行うまたは停止する制御を行う方法や、遅延プロファイルを出力するまたは出力しない制御を行う方法がある。制御部804では、自局が属する基地局装置から送信された信号の受信電力値と自局が属さない各基地局装置から送信された信号の受信電力値を個々に比較した結果から遅延プロファイル作成部104a~104nの動作を行うことまたは行わないことの制御を個別に行うことができる。

【0169】次に、本実施の形態に係る無線通信装置の動作について説明する。図10は、本実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図である。

【0170】図10において、ST901では、受信電力測定部801において、自局が属する基地局装置から送信された無線信号の受信電力が測定され、受信電力測定部802において、自局が属さないn個の基地局装置から送信された無線信号の受信電力が測定される。ST902では、受信電力比較部803において、自局が属する基地局装置から送信された無線信号の受信電力と、自局が属さないn個の基地局装置から送信された無線信号の受信電力値が比較される。

【0171】ST903では、制御部804において、受信電力比較部803の判定結果から自局が属する基地局装置から送信された信号の受信電力値が、自局が属さ

ない基地局装置から送信された信号の受信電力値以上か未満か判定する。自局向けの信号の受信電力値が、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信電力値以上である場合、ST904に進む。また、自局内付の信号の受信電力値が、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信電力値未満である場合、ST905に進む。なお、自局が属する基地局装置から送信された信号の受信電力値と自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信電力値の差をとり、差が特定の閾値以上ならばST904に進み、閾値未満ならばST905に進む構成をとってもよい。

【0172】ST904では、遅延プロファイル作成部103のみで遅延プロファイルが作成される。ST905では、受信電力値が自セルの受信電力値より大きい他セルに対応する遅延プロファイル作成部104a~104nと、遅延プロファイル作成部103とにおいて遅延プロファイルが作成される。

【0173】ST906では、JD復調部105においてジョイントディテクション演算が行われ、受信信号が検出される。

【0174】このように、本実施の形態の無線通信装置によれば、各基地局装置から送信された信号の受信電力値を比較し、この比較結果から自局が属さない基地局装置から送信された信号を干渉成分としてジョイントディテクション演算するか否かを判定することにより、遅延プロファイル作成等の処理を干渉除去に必要な分のみ行うことができ、演算量及び電力消費量を低減することができる。

【0175】なお、自局が属していない全ての基地局からの信号の受信電力を測定して、自局が属する基地局からの受信電力と各々比較する方法に代らず、自局が属していない全ての基地局からの干渉電力を測定し、その干渉電力が一定の閾値以下ならば、自セルのみのJDを行うこととしてもよい。

【0176】また、本実施の形態の無線通信装置は、実施の形態1から実施の形態3の無線通信装置と組み合わせ適用することができる。この場合、自局が属さない基地局装置から送信された信号を処理する部分の制御を行うことにより実現できる。

【0177】(実施の形態5) 受信信号から自局が属さない基地局から送信された信号からの干渉成分を受信信号から除去する場合、この自局が属さない基地局が送信する信号がどのような状態で送信されているか把握する必要がある。本実施の形態では、制御局装置が、各基地局装置の信号送信の際の多重化情報、例えば、TD-CDMA通信における最大ミッドアンプルシフト数またはミッドアンプルアロケーションモード等を通知し、無線通信装置は、これらの情報を用いて干渉成分を特定して除去するについて説明する。

【0178】図11は、本発明の実施の形態5に係る制

御局装置、基地局装置、及び無線通信装置の構成の一例を示す図である。図11において制御局装置1101は、基地局装置(BS)1111~1117を制御し、また通信を行う。無線通信装置1121は、基地局装置1111の通信エリアに存在し、基地局装置1111と通信を行う。

【0179】制御局装置1101は、基地局装置1111~1117の信号送信の際の多重化情報、例えば、信号送信の際の多重化情報等の情報を決定し、基地局装置1111を介して無線通信装置1121に通知する。

【0180】以下、制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置の詳細な動作について説明する。図12は、本発明の実施の形態5に係る制御局装置と基地局装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0181】図12において、制御局装置1200は、シグナリングパラメータ記憶部1201と、配信部1202とから主に構成される。また、基地局装置1250は、通信部1251と、無線送信部1252とから主に構成される。

【0182】シグナリングパラメータ記憶部1201は、各基地局装置の信号送信の仕方を示すセル情報(TD-CDMAにおけるセルID、最大ミッドアンプルシフト数、及びミッドアンプルアロケーションモード等)を記憶し、配信部1202に出力する。配信部1202は、他セル情報を通信部1251に送信する。

【0183】通信部1251は、他セル情報を受信して無線送信部1252に出力する。無線送信部1252は、他セル情報を無線信号に変換して送信する。

【0184】次に、無線通信装置について説明する。図13は、本発明の実施の形態5に係る無線通信装置の構成の一例を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

【0185】図13の無線通信装置1300は、シグナリング取得部1301と、シグナリング記憶部1302と、シグナリング配信部1303と、ミッドアンプルシフト判定部1304a~1304nと、コード判定部1305a~1305nと、JD復調部1306と、を具備し、自局が通信を行っている基地局以外の基地局装置が通信に使用するミッドアンプルコード及び拡散コードの情報を無線信号から取り出し、これらの情報を用いて受信信号から干渉成分を抽出し、ジョイントディテクション演算を行う点が図1の無線通信装置と異なる。

【0186】復号部106は、復調した受信信号を復号し、受信データを得る。そして、復号部106は、受信信号をセルパラメータ取得部107とシグナリング取得部1301に出力する。

【0187】シグナリング取得部1301は、受信信号の制御専用チャネル(Dedicated Control Channel:以下DCCCH)に含まれる他セルパラメータを取得してシグ

ナリング記憶部 1302 に出力する。ここで、他セルパラメータは、無線受信装置 1300 が通信を行っている基地局以外の基地局装置が通信に使用するパラメータである。具体的に、他セルパラメータは、ミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードを示す。ミッドアンブルアロケーションモードは、ユーザ共通、ユーザ個別、またはコード個別のモードがある。

【0188】シグナリング記憶部 1302 は、他セルパラメータを記憶し、シグナリング配信部 1303 の要求に応じて他セルパラメータを出力する。シグナリング配信部 1303 は、他セルにおいて通信に使用するミッドアンブルチェックコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードをミッドアンブルシフト判定部 1304a~1304n、コード判定部 1305a~1305n 及び JD 復調部 1306 に出力する。

【0189】パス判定部 123a~123n は、ミッドアンブル相関部 122a~122n から出力された遅延プロファイルから有効なパスのみを選択して得られるチャネル推定値をミッドアンブルシフト判定部 1304a~1304n に出力する。

【0190】ミッドアンブルシフト判定部 1304a~1304n は、シグナリング配信部 1303 から出力されたミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードを用いて、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重されているミッドアンブルコードかどうかを判定し、判定結果をコード判定部 1305a~1305n に出力する。

【0191】コード判定部 1305a~1305n は、シグナリング配信部 1303 から出力されたミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードと、ミッドアンブルシフト判定部 1304a~1304n から出力されたミッドアンブルシフト判定結果を用いて、他セルの基地局装置が通信に使用しているチャネルライゼーションコードを判定し、使用していると判定したチャネルライゼーションコードと当該セルのスクランプリングコードから生成される候補コードを JD 復調部 1306 に出力する。

【0192】JD 復調部 1306 は、遅延プロファイルと候補コードのレプリカを用いて受信信号にジョイントディテクション演算を行い、得られた受信信号を復調部 106 に出力する。具体的には、JD 復調部 1306 は、遅延プロファイルと候補コードのレプリカとを畳み込み乗算してシステムマトリックスを作成し、受信信号にシステムマトリックスを乗算して、復調した受信信号を得る。

【0193】次に、本実施の形態の制御局装置 1200、基地局装置 1250、及び無線通信装置 1300 の

信号のやり取りについて説明する。

【0194】最初に、隣接するセルのリストに関するやり取りについて説明する。図 14 は、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図である。図 14 の移動局装置は、無線通信装置 1300 を示す。

【0195】図 14 において、制御局装置は、まず基地局装置に隣接するセルのリストの情報を他セルリストを送信する。そして、基地局装置は、他セルリストを無線信号で移動局装置に送信する。

【0196】移動局装置は、受信した他セルリストに含まれるセルの P-CCPCH の RSCP を測定し、測定結果を基地局装置に無線信号で送信する。基地局装置は、この測定結果を制御局装置に送信し、制御局装置は、測定結果に基づき他セルリストを更新する。

【0197】そして、制御局装置は、更新した他セルリストにある各セルの情報、例えば、各セルで使用するミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数またはミッドアンブルアロケーションモード等を、基地局装置を介して移動局装置に送信する。これらの情報は、スロットにデータを多重する方法により異なるので、制御局装置から移動局装置に送信することにより、移動局装置は、受信信号から干渉除去を行うことができる。

【0198】図 15 は、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図である。図 15 の移動局装置は、無線通信装置 1300 を示す。

【0199】制御局装置は、情報の送信先である移動局装置が通信を行っていない基地局の最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードを、基地局装置を介して移動局装置に送信する。移動局装置は、自身が属さない基地局装置の最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルアロケーションモードの情報を得る。そして、移動局装置は、ジョイントディテクション演算において、これらの情報を用いて自身が属さない基地局装置から送信された無線信号を特定し、干渉成分として受信信号から取り除く。

【0200】このように、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置によれば、制御局装置において、無線通信装置が属さない基地局装置における通信の遅延の多重化情報を、基地局装置を介して送信し、無線通信装置において、この多重化情報を用いて、干渉成分を特定し受信信号から取り除くことにより、前記多重化情報を推定する必要なく、ジョイントディテクション演算を行い、受信性能を向上させることができる。

【0201】(実施の形態 6) 実施の形態 6 では、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自身が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルと比較し、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から

ら取り除く。なお、実施の形態5は、実施の形態5の図14の説明と同様に他セルリストを配信する。

〔0202〕図16は、本発明の実施の形態6に係る制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置の構成の一例を示す図である。図16の制御局装置1500は、セル選択部1501を具備し、無線通信装置から指定された基地局装置について信号送信の際の多重化情報を送信する点が図12の制御局装置と異なる。同様に、図16の基地局装置1550は、無線受信部1551と、通信部1552とを具備し、無線通信装置から指定された基地局装置について信号送信の際の多重化情報の送信要求を制御局装置1500に送信する点が図12の基地局装置と異なる。

〔0203〕無線受信部1551は、無線通信装置から指定された基地局装置について信号送信の際の多重化情報の送信要求を含む無線信号を受信し通信部1552に出力する。通信部1552は、無線通信装置から指定された基地局装置について信号送信の際の多重化情報の送信要求を制御局装置1500のセル選択部1501に送信する。また、通信部1552は、他セル情報を受信して無線送信部1552に出力する。無線送信部1552は、他セル情報を無線信号に変換して送信する。

〔0204〕セル選択部1501は、無線通信装置から指定された基地局装置について信号送信の際の多重化情報の送信要求に従い、シグナリングパラメータ記憶部から要求された多重化情報を取り出し配信部1202に出力する。配信部1202は、セル選択部1501から出力された多重化情報を送信部1552に送信する。

〔0205〕次に、無線通信装置について説明する。図17は、本発明の実施の形態6に係る無線受信装置の構成の一例を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

〔0206〕図17の無線受信装置1600は、受信電力測定部1601と、受信電力比較部1602と、セル選択部1603と、送信部1604と、無線送信部1605とを具備し、点が図13の無線受信装置と異なる。

〔0207〕無線部101は、無線信号を受信し、受信した無線信号を増幅、周波数変換を行い、得られたベースバンドの受信信号を複調部102と、ミッドアンプ増幅部112と、ミッドアンプ増幅部122a〜122nと、受信電力測定部1601に出力する。

〔0208〕受信電力比較部1601は、制御装置から基地局を介して通知されるセルIDの全てのセルに対してP-CCPCHのRSCPを測定し、測定結果を受信電力比較部1602に出力する。

〔0209〕受信電力比較部1602は、測定結果を基地局装置毎に比較し、受信電力の大きい順に順位付けし、この順位をセル選択部1603に出力する。セル選

択部1603は、受信電力比較部1602において順位づけられた基地局装置のうち上位所定の数の基地局装置を選択する。そして選択した基地局装置の他セル情報を要求する指示を送信部1604に出力する。

〔0210〕送信部1604は、セル選択部1603から出力された要求を送信データに多重して無線送信部1605に出力する。無線送信部1605は、送信部1604から出力された要求を含む信号を変調、無線周波数に変換等の処理を行い無線信号として送信する。

〔0211〕次に、本実施の形態の制御局装置1500、基地局装置1550、及び無線通信装置1600の信号のやり取りについて説明する。まず、実施の形態5の図14の説明と同様に他セルリストを配信する。

〔0212〕図18は、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図である。図18の制御局装置は、無線通信装置1600を示す。

〔0213〕まず、移動局装置は、他セルのP-CCPCHのPSCPを測定する。そして、測定したP-CCPCHのPSCPを受信電力値が大きい順に所定の数のM個の基地局装置(セル)を選択して、選択した基地局装置の他セル情報を制御局装置に要求する。基地局装置は、この要求を受信して制御局装置に送信する。

〔0214〕制御局装置は、要求された他セル情報を、基地局装置を介して移動局装置に送信する。移動局装置は、自局が属さない基地局装置の最大ミッドアンプ増幅率及びミッドアンプ増幅率モードの情報を得る。そして、移動局装置は、ジョイントディレクション演算において、これらの情報を用いて自局が属さない基地局装置から送信された無線信号を特定し、干渉成分として受信信号から取り除く。

〔0215〕このように、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルを比較し、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

〔0216〕(実施の形態7) 実施の形態7では、無線通信装置において、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルを測定し、制御局装置において、この受信レベルを基地局単位で比較し、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置を選択する。そして、制御局装置は、選択した基地局装置の信号送信の際の多重化情報を、無線通信装置に通知し、無線通信装置は、選択した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除く。なお、実施の形態7は、実施の形態5の図14の説明と同様に他セルリストを配信する。

【0217】図19は、本発明の実施の形態7に係る制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置の構成の一例を示す図である。図19の制御局装置1800は、受信電力比較部1801と、セル選択部1802を具備し、無線通信装置から送信された各セルのP-CCPCHの受信電力値を比較して基地局(セル)を選択し、選択した基地局装置について信号送信の宛の多重化情報を送信する点が図12の制御局装置と異なる。同様に、図19の基地局装置1850は、無線受信部1851と、通信部1852とを具備し、無線通信装置から送信された各セルのP-CCPCHの受信電力値を制御局装置1800に送信する点が図12の基地局装置と異なる。

【0218】無線受信部1851は、無線通信装置から送信された各セルのP-CCPCHの受信電力値を含む無線信号を受信し通信部1852に出力する。通信部1852は、P-CCPCHの受信電力値を制御局装置1800の受信電力比較部1801に送信する。また、通信部1852は、他セル情報を受信して無線送信部1252に出力する。無線送信部1252は、他セル情報を無線信号に変換して送信する。

【0219】受信電力比較部1801は、通信部1852から送信されたP-CCPCHの受信電力値を基地局単位で比較し、受信電力の大きい順に順位付けし、この順位をセル選択部1802に出力する。

【0220】セル選択部1802は、受信電力比較部1801において順位づけられた基地局装置のうち上位所定の数の基地局装置を選択する。そして、セル選択部1802は、選択した基地局装置の他セル情報をシグナリングパラメータ記憶部1201から取り出し配信部1202に出力する。配信部1202は、セル選択部1501から出力された多重化情報を通信部1852に送信する。

【0221】次に、無線通信装置について説明する。図20は、本発明の実施の形態7に係る無線受信装置の構成の一例を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

【0222】図20の無線受信装置1900は、受信電力測定部1901と、通信部1902と、無線送信部1903とを具備し、各セルのP-CCPCHの受信電力測定値を無線信号で送信する点が図13の無線受信装置と異なる。

【0223】無線部101は、無線信号を受信し、受信した無線信号を増幅、周波数変換を行い、得られたベースバンドの受信信号を遅延部102と、ミッドアンプ増幅部112と、ミッドアンプ増幅部122a~122nと、受信電力測定部1901に出力する。

【0224】受信電力測定部1901は、制御装置から基地局を介して通知されるセルIDの全てのセルに対してP-CCPCHのRSCPを測定し、測定結果を送信

部1902に出力する。

【0225】送信部1902は、受信電力比較部1901から出力された測定結果を送信データに多重して無線送信部1903に出力する。無線送信部1903は、送信部1604から出力された測定結果を含む信号を変調、無線周波数に変換等の処理を行い無線信号として送信する。

【0226】次に、本実施の形態の制御局装置1800、基地局装置1850、及び無線通信装置1900の信号のやり取りについて説明する。まず、実施の形態5の図14の説明と同様に他セルリストを配信する。

【0227】図21は、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図である。図21の移動局装置は、無線通信装置1900を示す。

【0228】まず、移動局装置は、他セルのP-CCPCHのRSCPを測定する。そして、測定した他セルのP-CCPCHのRSCPを基地局装置に送信する。基地局装置は、受信した他セルのP-CCPCHのRSCPを制御局装置に送信する。

【0229】制御局装置は、受信したP-CCPCHのRSCPと比較して、このRSCP値が大きい順に所定の数N個の基地局装置(セル)を選択する。そして、制御局装置は、選択した基地局装置の他セル情報を、基地局装置を介して移動局装置に送信する。移動局装置は、自局が属さない基地局装置の最大ミッドアンプレシフト数及びミッドアンプアロケーションモードの情報を得る。そして、移動局装置は、ジョイントディテクション演算において、これらの情報を用いて自局が属さない基地局装置から送信された無線信号を特定し、干渉成分として受信信号から取り除く。

【0230】このように、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置によれば、無線通信装置において干渉の大きい信号を取り除くために、自局が属さない基地局装置から送信された信号の受信レベルを比較し、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置から送信された信号を干渉成分として受信信号から取り除くことにより、少ない処理で干渉の大きい信号を取り除くことができ、受信性能を向上することができる。

【0231】また、本実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び無線通信装置によれば、受信レベルの大きい信号を送信した基地局装置の判定を制御局装置において行うことにより、無線通信装置において当該判定を行う必要がなくなり、無線通信装置の構成を簡化及び消費電力を低減することができる。

【0232】(実施の形態8) 実施の形態8では、無線通信装置が属する基地局装置が通信に用いるミッドアンプコードと、無線通信装置が属さない基地局装置が通信に用いるミッドアンプコードの多重化状態が異なる場合の例について説明する。



【0233】上記ミッドアンブルコードは、一つのロットへの多重を想定する最大ユーザ数及び各セルのセル半径等により最大ミッドアンブルシフト数が変わる。ミッドアンブルコード全体の長さは一定なので、最大ミッドアンブルシフト数により、ミッドアンブルシフトあたりの長さ(時間)が異なる。

【0234】本実施の形態の無線通信装置は、自局が属する基地局及び自局が属さない基地局双方から送信された信号から得られた遅延プロファイル(チャネル推定値)を同一の時間間隔に調整してジョイントディテクション演算を行う。

【0235】図22は、本発明の実施の形態8に係る無線通信装置の構成の一例を示すブロック図である。図22の無線通信装置2100は、サイズ調整部2101を具備し、ジョイントディテクション演算に用いる遅延プロファイル(チャネル推定値)を各セルで同一の時間間隔に調整する点で図13の無線通信装置と異なる。

【0236】ミッドアンブルシフト判定部114は、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重されているミッドアンブルコードかどうかを判定する。そして、ミッドアンブルシフト判定部114は、判定結果をコード判定部115及びサイズ調整部2101に出力する。具体的には、ミッドアンブルシフト判定部114は、全ユーザ共通のミッドアンブルコード使用時と、拡散コード間別のミッドアンブルコード使用時とで異なる。

【0237】コード判定部115は、自局が所属する基地局装置が通信に使用しているチャネライゼーションコードを判定し、使用されていると判定したチャネライゼーションコードと自セルのスクランプリングコードから生成される拡散コードをJD復調部1306に出力する。

【0238】ミッドアンブルシフト判定部1304a~1304nは、シグナリング配信部1303から出力されたミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルプロセッサモードを用いて、入力された遅延プロファイルすべてについて、実際に多重されているミッドアンブルコードかどうかを判定し、判定結果をコード判定部1305a~1305n及びサイズ調整部2101に出力する。

【0239】コード判定部1305a~1305nは、シグナリング配信部1303から出力されたミッドアンブルコードの最大ミッドアンブルシフト数及びミッドアンブルプロセッサモードと、ミッドアンブルシフト判定部1304a~1304nから出力されたミッドアンブルシフト判定結果を用いて、他セルの基地局装置が通信に使用しているチャネライゼーションコードを判定し、使用されていると判定したチャネライゼーションコードと当該他セルのスクランプリングコードから生成される拡散コードをJD復調部1306に出力する。

【0240】サイズ調整部2101は、ミッドアンブルシフト判定部114とミッドアンブルシフト判定部1304a~1304nから出力された遅延プロファイル(チャネル推定値)をセル間で同一の時間間隔に調整する。そして調整した遅延プロファイル(チャネル推定値)をJD復調部1306に出力する。

【0241】JD復調部1306は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカを用いて受信信号にジョイントディテクション演算を行い、得られた受信信号を復号部106に出力する。具体的には、JD復調部1306は、遅延プロファイルと拡散コードのレプリカとを畳み込み乗算してシステムマトリックスを作成し、受信信号にシステムマトリックスを乗算して、復調した受信信号を得る。

【0242】次に、本実施の形態に係る無線通信装置の遅延プロファイル(チャネル推定値)と拡散コードの時間間隔調整について説明する。

【0243】図23は、本実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図である。図23Aは、無線通信装置が属する基地局装置(自セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。また、図23Bは、無線通信装置が属さない基地局装置(他セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。

【0244】自セル基地局が、K個の最大ユーザ数を想定している場合、すなわち、最大ミッドアンブルシフト数Kの場合、ミッドアンブルコード全体の長さをKで割った長さ及び各ミッドアンブルシフトの長さ(時間間隔)となる。同様に、他セル基地局がK'の最大ユーザ数を想定している場合、すなわち、最大ミッドアンブル数K'の場合、ミッドアンブルコード全体の長さをK'で割った長さ及び各ミッドアンブルシフトとなる。ここで、KとK'が異なる場合、ミッドアンブルシフトの長さ(時間間隔)、すなわち、各ユーザに割り当てられた遅延プロファイルの時間間隔が異なる。

【0245】本実施の形態の無線通信装置は、サイズ調整部2101において、ミッドアンブルシフトの長さ、すなわち、遅延プロファイル(チャネル推定値)の長さ(時間間隔)を各セルで同一の時間間隔に調整する。

【0246】図24は、本実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図である。図24Aは、無線通信装置が属する基地局装置(自セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。また、図24B及び図24Cは、無線通信装置が属さない基地局装置(他セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。図24Bと図24Cは、それぞれ異なるセル#1とセル#2から送信された信号の遅延プロファイルである。

【0247】図24Aの遅延プロファイルの時間間隔は、 $W_1$ である。そして、図24Bの遅延プロファイルの時

間隔は $W_1$ であり、図24Cの遅延プロファイルの時間幅は $W_2$ である。セル#1では、自セルに比べて想定している多重ユーザ数が少ないので、ミッドアンブルシフトあたりの時間幅 $W_1$ は、 $W_0$ より長い、一方セル#2では、自セルに比べて想定している多重ユーザ数が多いので、ミッドアンブルシフトあたりの時間幅 $W_2$ は、 $W_0$ より短い。

【0248】本実施の形態の無線通信装置のサイズ調整部2101は、時間幅の最も長いセルの遅延プロファイルの長さから他の遅延プロファイルを削いで調整する。具体的には、図24Aの遅延プロファイルのうち時間幅 $W_0$ より長い部分の相関値を「0」とし、時間幅 $W_0$ の遅延プロファイルとして扱う。同様に、図24Cの遅延プロファイルのうち時間幅 $W_2$ より長い部分の相関値を「0」とし、時間幅 $W_0$ の遅延プロファイルとして扱う。ジョイントディテクション演算を行う遅延プロファイルの時間幅 $W$ は、 $W_0$ となる。

【0249】このように、本実施の形態の無線通信装置は、ジョイントディテクション演算に用いる遅延プロファイル(チャネル推定値)を各セルで同一の時間幅に調整することにより、多重度の異なるミッドアンブルコード、すなわち、異なる最大ミッドアンブルシフト数で送信された信号を受信した場合でも同一の行列サイズでジョイントディテクション演算を行うことができ、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。さらに、遅延プロファイルの時間幅を最も長いセルに揃えて調整を行うので、自セルの遅延プロファイルの時間幅よりも大きい他セルにおける遅延波も干渉除去することが可能となり、受信性能を向上することができる。

【0250】なお、上記実施の形態では、遅延プロファイルの時間幅を、最も長い時間幅に揃えて調整しているが時間幅は特に限定されず、自セルの遅延プロファイルの時間幅より長い時間幅であればよい。例えば、自セルの遅延プロファイルの時間幅に他の遅延プロファイルの時間幅を調整してもよい。

【0251】図25は、本実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図である。図25Aは、無線通信装置が属する基地局装置(自セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。また、図25B及び図25Cは、無線通信装置が属さない基地局装置(他セル基地局)から送信された信号に対する遅延プロファイルを示す。図25Bと図25Cは、それぞれ異なるセル#1とセル#2から送信された信号の遅延プロファイルである。

【0252】図25Aの遅延プロファイルの時間幅は、 $W_0$ である。そして、図25Bの遅延プロファイルの時間幅は $W_1$ であり、図25Cの遅延プロファイルの時間幅は $W_2$ である。セル#1では、自セルに比べて想定している多重ユーザ数が少ないので、ミッドアンブルシフト

あたりの時間幅 $W_1$ は、 $W_0$ より長い。一方セル#2では、自セルに比べて想定している多重ユーザ数が多いので、ミッドアンブルシフトあたりの時間幅 $W_2$ は、 $W_0$ より短い。

【0253】本実施の形態の無線通信装置のサイズ調整部2101は、自セルの遅延プロファイルの長さから他の遅延プロファイルを揃えて調整する。具体的には、図25Bの遅延プロファイルのうち時間幅 $W_1$ より長い部分の相関値を切り捨て、時間幅 $W_0$ の遅延プロファイルとして扱う。また、図25Cの遅延プロファイルのうち時間幅 $W_2$ より長い部分の相関値を「0」とし、時間幅 $W_0$ の遅延プロファイルとして扱う。ジョイントディテクション演算を行う遅延プロファイルの時間幅 $W$ は、 $W_0$ となる。

【0254】このように、本実施の形態の無線通信装置は、ジョイントディテクション演算に用いる遅延プロファイル(チャネル推定値)を各セルで同一の時間幅に調整することにより、多重度の異なるミッドアンブルコードで送信された信号を受信した場合でも自局が属している基地局からの干渉信号を除去する場合と同一の行列サイズでジョイントディテクション演算を行うことができ、更に、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【0255】また、本実施の形態の無線通信装置は、ジョイントディテクション演算に用いる遅延プロファイル(チャネル推定値)を自局が直道を行っている遅延プロファイルの時間幅に各セルの遅延プロファイルの時間幅を揃えて調整することにより、少ない演算量で自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【0256】なお、各実施の形態では、ミッドアンブルコード及び拡散コードの情報を受信信号より取得しているが、取得方法は限定されず、本発明の無線通信装置が基地局装置と通信を始める時に、自セルに隣接するセルで用いられるミッドアンブルコード及び拡散コードの情報を基地局から取得してもよいし、直前直後基地局からこれらのコードの情報を取得してもよい。

【0257】また、ミッドアンブルコード及び拡散コードの情報を取得できない場合、これらのコードをブラインドで推測するような構成としてもよい。

【0258】また、各実施の形態を複数組み合わせ適用し、各実施の形態の効果を得ることもできる。

【0259】また、上記実施の形態の説明では、各基地局装置の信号送信の例の多重化情報、例えば、TD-CDMA通信における最大ミッドアンブルシフト数またはミッドアンブルローテーションモード等を通知し、他セルの信号を干渉成分として受信信号から除去しているが、これに限らず、干渉除去成分を特定するパラメータを送信して干渉成分として除去することもできる。例え

ば、他ユーザのミッドアンプルシフト、チャネライゼーションコード等の情報を送信することにより実現できる。

【0260】また、上記各実施の形態では、P-CCPCHの受信電力値を測定しているが、測定するチャネルの信号はこれに限らず、既知の電力で送信されている系列であればよい。例えば、ピーコンチャネル等を用いて受信電力値を測定してもよい。

【0261】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の無線通信装置及び無線通信方法によれば、自局の属していない基地局装置から送信された無線信号の遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを合めてジョイントディテクション演算を行い、所望の受信信号から干渉成分を取り除くことにより、自局の属していない基地局装置から送信された信号を干渉成分として除去し、受信性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図

【図3】本実施の形態の無線通信装置における遅延プロファイルの一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態2に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図5】上記実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図

【図6】本実施の形態の無線通信装置におけるパスポートの動作の一例を示す図

【図7】本発明の実施の形態3に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図8】上記実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図

【図9】本発明の実施の形態4に係る無線通信装置の構成を示すブロック図

【図10】上記実施の形態の無線通信装置の動作の一例を示すフロー図

【図11】本発明の実施の形態5に係る制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の構成の一例を示す図

【図12】上記実施の形態に係る制御局装置と基地局装置の構成の一例を示すブロック図

【図13】上記実施の形態に係る無線受信装置の構成の一例を示すブロック図

【図14】上記実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図

【図15】上記実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図

【図16】本発明の実施の形態6に係る制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の構成の一例を示す図

【図17】上記実施の形態に係る無線受信装置の構成の一例を示すブロック図

【図18】上記実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図

【図19】本発明の実施の形態7に係る制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の構成の一例を示す図

【図20】上記実施の形態に係る無線受信装置の構成の一例を示すブロック図

【図21】上記実施の形態の制御局装置、基地局装置、及び移動局装置の信号のやり取りの一例を示すシーケンス図

【図22】本発明の実施の形態8に係る無線通信装置の構成の一例を示すブロック図

【図23】上記実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図

【図24】上記実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図

【図25】上記実施の形態の無線通信装置において作成される遅延プロファイルの一例を示す図

【図26】従来の無線通信装置の構成の一例を示すブロック図

【図27】基地局装置と通信端末装置の通信の一例を示す図

【図28】基地局装置と通信端末装置の通信の一例を示す図

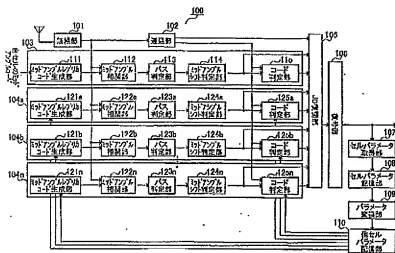
【符号の説明】

103、104 a~104 n 遅延プロファイル作成部  
105、1306 J D復調部  
106 復号部  
107 セルパラメータ取得部  
108 セルパラメータ記憶部  
109 パラメータ変換部  
110 他セルパラメータ配信部  
111、121 a~121 n ミッドアンプルレプリカコード生成部  
112、122 a~122 n ミッドアンプル相関部  
113、123 a~123 n パス判定部  
114、124 a~124 n、1304 a~1304 n ミッドアンプルシフト判定部  
115、125 a~125 n、1305 a~1305 n コード判定部  
401 パスポート部  
402 セル/ミッドアンプルシフト選択部  
403、604 セルパラメータ選択部  
601、801、802、1601、1901 受信電力測定部  
602、803、1602、1801 受信電力比較部  
603、1501、1603、1802 セル選択部

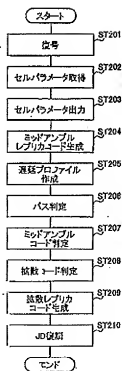
804 制御部  
1201 シグナリングパラメータ記憶部  
1301 シグナリング取得部

1302 シグナリング記憶部  
1303 シグナリング配信部

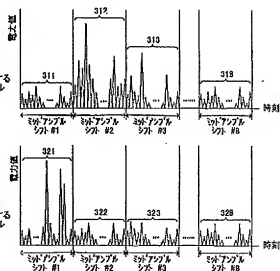
【図1】



【図2】



【図3】



【図2】

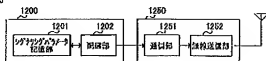
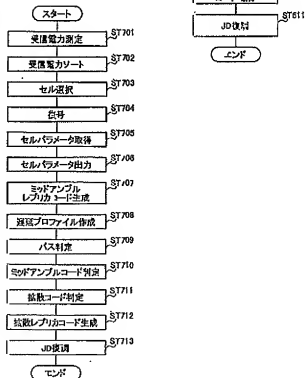


Figure 1 is a block diagram of a mobile communication system. The system includes a base station (101) and multiple mobile stations (102, 103, 104, 105, 106). The base station contains a transmitting section (111) and a receiving section (112). The mobile stations contain a transmitting section (121a, 121b, 121c, 121d, 121e, 121f) and a receiving section (122a, 122b, 122c, 122d, 122e, 122f). The system also includes a central processing unit (100) and a network (10).

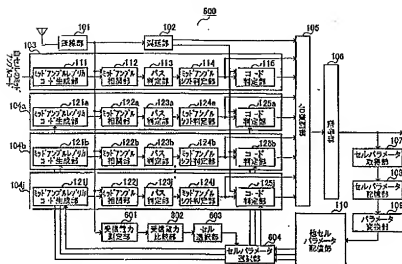
【例8】

ミッドアンプル シート	電力値
#2(緑)	3.0
#1(緑1)	2.7
#3(黄)	2.1
#1(白)	1.2
#2(緑1)	1.1
#3(緑1)	1.0
⋮ ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮
#8(白)	0.9
#8(緑1)	0.8

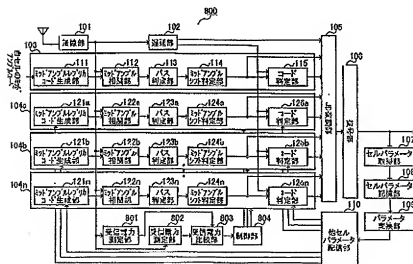
(8)



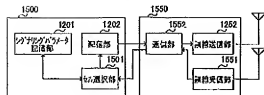
【図7】



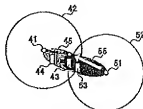
【図9】



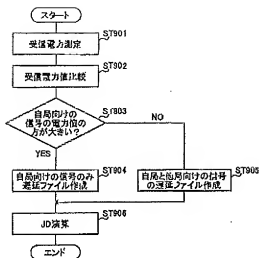
【図16】



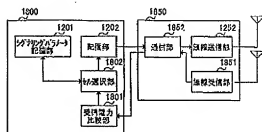
【図28】



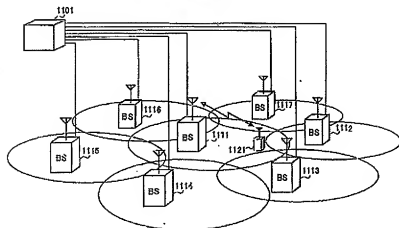
【図10】



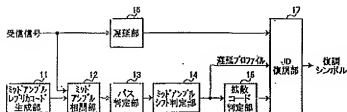
【図19】



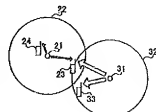
【図11】



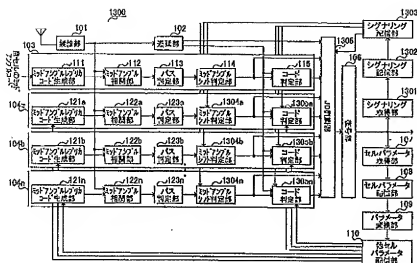
【図26】



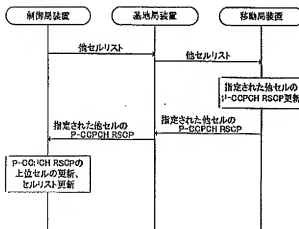
【図27】



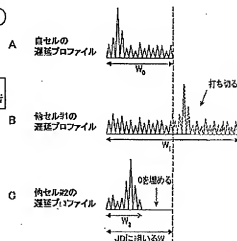
【図13】



【図14】

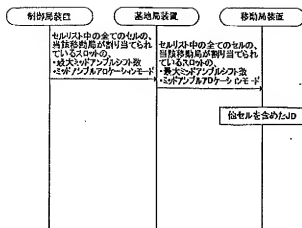


【図25】

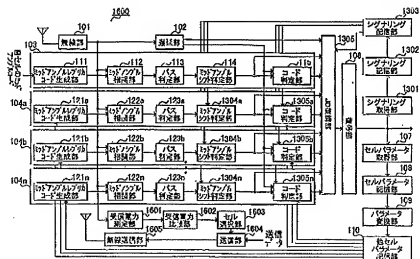




【図15】

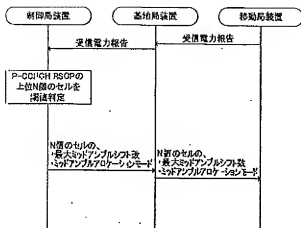


【図17】

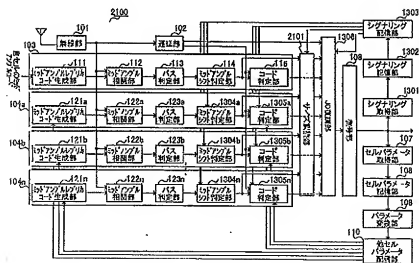




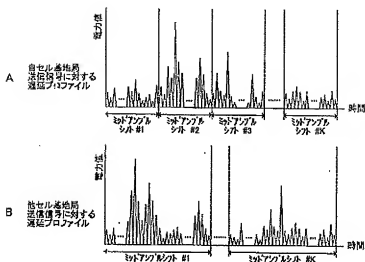
【図21】



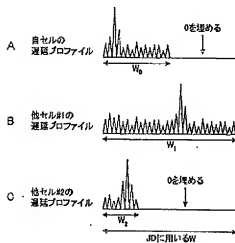
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 北川 恵一  
 神奈川県横浜市港北区新島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 芳賀 宏貴  
 宮城県仙台市泉区明道二丁目五番地 株式  
 会社松下通信仙台研究所内

Fターム(参考) 58022 FF01

58067 A03 A42 A43 C10 D019  
 D044 D057 E002 E010 E016  
 E023 H022 H023 H024 J074